



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el
almacén del hospital I Octavio Mongrut Muñoz 2017

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

Roxana Patricia Lazo Gómez

Asesor:

Mgtr. José Pablo Rivera Rodríguez

Línea de Investigación:

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ

2017

Página del jurado

Presidente

Secretario

Vocal

Dedicatoria

Este trabajo se lo dedico a Dios por las oportunidades que me da día a día y por no abandonarme en ningún momento, a mi familia y a mí por mis padres por ser la luz de mí existir.

Agradecimiento

En primer lugar a Dios por la vida y las oportunidades que me da.

También un eterno agradecimiento a los docentes que me dieron su apoyo y guía para la elaboración de este trabajo de investigación

Declaración de autenticidad

Yo, Roxana Patricia Lazo Gómez con DNI N° 41841783, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presente en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Lima, mayo del 2017

.....

Roxana Patricia Lazo Gómez

DNI 41841783

Presentación

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017”, la misma que contiene lo siguientes capítulos.

La investigación se ha dividido en ocho capítulos acoplándose al esquema dado por la universidad. En el capítulo I se cuenta con la introducción, que contiene la realidad problemática, trabajos previos, las teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación hipótesis y los objetivos. En el capítulo II contiene el método usado, junto al diseño de investigación, variables, operacionalización, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, métodos de análisis estadísticos y aspectos éticos. En el capítulo III se muestran los resultados y contrastación de hipótesis. En el capítulo IV se realiza la discusión de los resultados, capítulo V se da conocimiento de las conclusiones. En el capítulo VI se formulan las recomendaciones, capítulo VII se muestran las referencias y por último el capítulo VIII se aprecia los anexos de la investigación.

Roxana Patricia Lazo Gómez

ÍNDICE GENERAL

Pagina del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice general	vii
Resumen	xii
Abstract	xiii
1 Introducción	
1.1 Realidad problemática	18
1.2 Trabajos previos	24
1.3 Teorías relacionadas	32
1.3.1 Variable independiente metodología 5s	32
1.3.2 Variable dependiente productividad	37
1.3.3 Marco conceptual	41
1.4 Formulación del problema	42
1.5 Justificación del estudio	42
1.6 Hipótesis	44
1.7 Objetivos	44
2 Método	
2.1 Diseño de investigación	46
2.2 Variables, opercionalización	47
2.3 Población y muestra	52

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez	53
2.5 Análisis de datos	54
2.6 Aspectos éticos	55
2.7 Desarrollo de la propuesta	56
2.7.1 Situación actual	56
2.7.2 Propuesta de la mejora	68
2.7.3 Implementación de la propuesta	75
2.7.4 Resultados después de la implementación de la propuesta	97
2.7.5 Análisis económico y financiero	106
3 Resultados	
3.1 Análisis descriptivo de la productividad	118
3.2 Análisis inferencial de la productividad	120
3.3 Análisis descriptivos de la eficiencia	123
3.4 Análisis inferencial de la eficiencia	125
3.5 Análisis descriptivos de la eficacia	128
3.6 Análisis inferencial de la eficacia	130
4 Discusión	134
5 Conclusiones	136
6 Recomendaciones	138
7 Referencia	140
8 Anexos	147

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de técnica del Brainstorming	20
Tabla 2 Cuadro de frecuencias para el Diagrama de Pareto	22
Tabla 3 Síntesis de los procesos que conduce al área de trabajo	34
Tabla 4 Datos de Horas-hombre para el cálculo de la eficiencia antes	59
Tabla 5 Datos de los servicios para el cálculo de la eficacia antes	62
Tabla 6 Productividad antes de la implementación en el almacén	65
Tabla 7 Cuadro de lección de propuesta	69
Tabla 8 Cronograma de implementación	70
Tabla 9 Costo de la implementación de la metodología 5S	72
Tabla 10 Asistencia de la capacitación de la metodología 5S	76
Tabla 11 Clasificación de materiales según tarjetas de color	84
Tabla 12 Tarjeta roja	85
Tabla 13 Lista de materiales o elementos innecesarios en el almacén	86
Tabla 14 Lista de materiales y elementos necesarios	87
Tabla 15 Antes y después del seiri	88
Tabla 16 Frecuencia de uso y rotación	90
Tabla 17 Antes y después del seiton	90
Tabla 18 Programa de Limpieza	93
Tabla 19 Formato Auditoría interna del almacén	96
Tabla 20 Datos de Horas-hombre para el cálculo de la eficiencia después	97
Tabla 21 Datos de los servicios para el cálculo de la eficacia después	100
Tabla 22 Productividad después de la implementación en el almacén	103
Tabla 23 Clasificación antes y después de la implementación	109

Tabla 24 Orden de materiales médicos antes y después	111
Tabla 25 N de limpieza antes y después de la implementación	113
Tabla 26 Estándares implementados antes y después	115
Tabla 27 Formato de auditoría interna	117
Tabla 28 Productividad antes y después de la implementación	118
Tabla 29 Datos estadísticos descriptivos de la productividad	119
Tabla 30 Prueba de normalidad de la productividad	120
Tabla 31 Prueba de contrastación de la hipótesis	122
Tabla 32 Eficiencia antes y después de la implementación	123
Tabla 33 Datos estadísticos descriptivos de la eficiencia	124
Tabla 34 Prueba de normalidad de la eficiencia	125
Tabla 35 Prueba de contrastación de la hipótesis	127
Tabla 36 Eficacia antes y después de la implementación	128
Tabla 37 Datos estadísticos descriptivos de la eficacia	129
Tabla 38 Prueba de normalidad de la eficacia	130
Tabla 39 Prueba de contrastación de la hipótesis	132

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Diagrama de Ishikawa	21
Gráfico 2 Diagrama de Pareto	23
Gráfico 3 Ciclo 5S	35
Gráfico 4 Factores de la productividad	40
Gráfico 5 Pasadizos obstaculizados	56
Gráfico 6 Elementos innecesarios en el almacén	57
Gráfico 7 Estantes y cajas sin rotular	57
Gráfico 8 Estantes y cajas sin rotular	58
Gráfico 9 Elementos y materiales mal ubicados	58
Gráfico 10 Diagrama de barras de la eficiencia antes	61
Gráfico 11 Diagrama de líneas de la eficiencia antes	61
Gráfico 12 Diagrama de barras de la eficacia antes	64
Gráfico 13 Diagrama de líneas de la eficacia antes	64
Gráfico 14 Diagrama de barras de la productividad antes	67
Gráfico 15 Diagrama de líneas de la productividad antes	67
Gráfico 16 Diagrama de flujos para el procesos de clasificación	88
Gráfico 17 Puntos estandarizados del área	94
Gráfico 18 Seguimiento a los puntos implementados	95
Gráfico 19 Diagrama de barras de la eficiencia después	99
Gráfico 20 Diagrama de líneas de la eficiencia después	99
Gráfico 21 Diagrama de barras de la eficacia después	102
Gráfico 22 Diagrama de líneas de la eficacia después	102

Gráfico 23 Diagrama de barras de la productividad después	105
Gráfico 24 Diagrama de líneas de la productividad después	105
Gráfico 25 Comparación de la clasificación antes y después	110
Gráfico 26 Comparación del orden antes y después	112
Grafico 27 cumplimiento del programa de limpieza antes y después	114
Gráfico 28 Estándares implementados antes y después	116
Gráfico 29 Comparación de productividad antes y después	120
Gráfico 30 Comparación de eficiencia antes y después	125
Grafico 31 Comparación de eficacia antes y después	130

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de consistencia.	126
Anexo 2 Organigrama del área del almacén.	127
Anexo 3 Control de asistencia de capacitación.	128
Anexo 4 Hoja de elementos innecesarios	129
Anexo 5 Validación de instrumentos.	130

Resumen

El siguiente trabajo de investigación titulado “Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz 2017” tuvo como objetivo general determinar como la implementación de la metodología 5s mejora la productividad en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz. Esta investigación tuvo como variable a la metodología de las 5S que según Alberto Villaseñor, la Metodología de las 5S son 5 palabras japonesas que describen un método útil para el trabajo, estas palabras iniciadas con la letra “S” conducen a una mayor eficiencia en el trabajo. Asimismo Humberto Gutiérrez manifiesta que la Productividad tiene que ver con los resultados que se logran en un proceso o sistema, por lo que mejorar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos que se usan para tal fin.

El tipo de investigación utilizado fue de carácter Aplicada y el tipo de diseño fue Cuasi experimental. La población estuvo conformada por los registros de servicios atendidos a lo largo de 30 días. Para la investigación la muestra fue igual a la población, es decir se tomó el 100% de esta. Se utilizó como instrumento fichas de recolección de datos, se aplicó el test de shapiro wilk para contrastar la normalidad y para la contrastación de las hipótesis se utilizó la prueba de wilcoxon en el programa estadístico SPSS VOL 24.

La conclusión central de esta investigación indicó que la implementación de la metodología de las 5S mejora la productividad en el almacén del hospital de un 44.4% a 70.4%, la eficiencia de un 69.3% a 85.5% y la eficacia de un 63.7% a 82.4%.

Palabras claves: Metodología de las 5S, Productividad, Cuasiexperimental

ABSTRACT

The following research work aimed to determine how the implementation of the 5s methodology improves productivity in the warehouse of the hospital I Octavio Mongrut Muñoz. This research had as an independent variable to the methodology of the 5S that according to Alberto Villaseñor the methodology of the 5S are 5 Japanese words that describe a useful method for the work, these words initiated with the letter S lead to a greater efficiency in the work. Humberto Gutierrez also shows us that the dependent variable Productivity has to do with the results that are achieved in a process, so improving productivity is to achieve better results considering the resources that are used for this purpose. The type of research used is of applied nature and of design Quasi experimental.

The type of research used was of Applied character and the type of design was Cuasi experimental. The population was made up of records of services served over a period of 30 days. For the investigation the sample was equal to the population, that is to say it took 100% of this. Data collection sheets were used as instruments, the shapiro wilk test was used to compare normality and for the testing of the hypotheses the wilcoxon test was used in the statistical program SPSS VOL 24.

The central conclusion of this research was that the implementation of the 5S methodology improves productivity in the hospital warehouse from 44.4% to 70.4%, efficiency from 69.3% to 85.5% and efficiency from 63.7% to 82.4 %.

Keywords: 5S Methodology, Productivity, Quasi-experimental

I INTRODUCCIÓN

Introducción

Hoy en día las organizaciones en cualquier ámbito que se desarrollen, tienden a ser más competitivas, son más exigidas por los usuarios y por el contexto en que se desarrollan lo que conllevan a tener organizaciones con una mejor atención y sobre todo sin demoras en sus servicios. La investigación estuvo enfocada en resolver aquellos problemas que pueda tener el hospital específicamente en el área de estudio que es la del almacén de materiales médicos.

Para el área del almacén del hospital la distribución de materiales médicos debe ser fluida y clasificada. Se debe contar con indicadores que ayuden a resolver los problemas encontrados aplicando la metodología de las 5S y su medición en la productividad. También tener definido como utilizar e implementar los indicadores en base a la cantidad, hora hombre, datos que se usaron en los procesos de implementación. La razón fundamental de la investigación consistió en determinar que la metodología de las 5S influya en la productividad analizando los distintos datos que permitieron determinar la cantidad de servicios atendidos y las hora-hombre utilizadas.

Por ello esta investigación se conformó bajo la estructura siguiente donde el primer capítulo consta de generalidades como realidad problemática, antecedentes, teorías relacionadas al tema, problemas y objetivos. Dentro del segundo se determina la metodología. En el tercer capítulo los resultados del análisis descriptivo e inferencial y del cuarto al séptimo la discusión, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

1.1 Realidad problemática

La metodología de las 5S tiene su origen en Japón con la empresa de fabricación de automóviles Toyota, cuando se desarrolló el método del mismo nombre fue con la intención de aumentar la productividad por lo que esta metodología buscaba ser una alternativa al modelo Ford que en esos tiempos ya empezaba a ser obsoleto y deficiente por generar conflictos serios en lo que respecta a lo laboral y social. Un lugar de trabajo óptimo, con espacios de distribución y una buena organización, sin tener muchos movimientos innecesarios, buenas condiciones de higiene y seguridad que genera en cualquier tipo de empresa mejores resultados a largo plazo en lo que se refiere a la mejora de la productividad. Siendo para estos tipos de problemas la aplicación de la metodología 5S un excelente método en las empresas u organizaciones.

A nivel mundial las organizaciones buscan mejorarse continuamente ya que en el mundo empresarial de hoy es requisito ser competitivo para mantener un buen nivel de productividad. Es por esta razón que sus procesos productivos buscan la mejora en la estabilidad de la organización (éxito-fracaso) depende de estos procesos.

En Sudamérica; las organizaciones en esta parte de la región buscan identificar aquellos procesos vitales, mejorarlos e incrementar su eficiencia y eficacia y sobre todo elevar su productividad, para esto aplica algunas metodologías como la implementación de las “5S.” En lo que se refiere puntualmente a la mejora de procesos de almacenamiento según (BANCO MUNDIAL, 2016) Chile, Brasil y Argentina lideran el ranking del índice de desempeño logístico y de almacenamiento en la región seguidos de Uruguay y Perú. Estos indicadores nos muestran que queda mucho espacio por mejorar en el desempeño de este proceso en la región y sobre todo en el nuestro.

En el Perú la metodología de las 5S es importante para el proceso de almacenamiento ya que se busca brindar una mejor atención al usuario y un ejemplo es Essalud que busca mejorar la entrega de medicamentos atacando el problema de almacenamiento y por ende mejora la productividad del rubro. Según declaraciones Jenny Castro Li (LA REPUBLICA, 2015) se está trabajando para

que cuando los medicamentos lleguen al almacén cumpla con todos los requisitos de un buen proceso de almacenamiento y que finalmente los asegurados reciban un producto de calidad. También manifestó Virginia Baffigo (LA REPUBLICA, 2015) que el abastecimiento de medicamentos va de la mano de un correcto funcionamiento del proceso de almacenamiento.

Es por ello y frente a la necesidad que tiene el área donde me desenvuelvo, mi área de estudio de investigación será en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz dicha área es la encargada de gestionar, realizar y aprovisionar de los kits de materiales médicos a las distintas especialidades del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz. Dicho almacén cuenta con una infraestructura de 120 m², cuenta con 4 colaboradores y está ubicada en el distrito de San Miguel.

El almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz en la actualidad denota una baja cantidad de servicios atendidos y una mala utilización de la mano de obra, además de la mala organización en el almacén por la falta de clasificación y orden de los materiales médicos que llegan al área, y la limpieza de zona de almacenaje y trabajo en común. Estos factores hacen que afecten en la eficiencia del uso de sus recursos como las horas-hombre desperdiciadas e improductivas por parte del personal logístico intrahospitalario. La eficacia también se ve afectada ya que existe un retraso de los servicios de entrega de pedidos, teniendo como resultado que no se cumpla con el total de servicios solicitados por las áreas del hospital.

Para el diagnóstico de la situación actual y la identificación de sus problemas se realizó un análisis del área del almacén para determinar cuáles son las causas principales y que efectos hacen que exista una baja productividad para ello se realizó una lluvia de ideas por parte del personal involucrado para luego realizar un diagrama de Ishikawa los cuales se agruparon bajo las 6M, para luego priorizarlos en un diagrama de pareto.

Técnica del brainstorming

Para la realización de la técnica del Brainstorming (lluvia de ideas) se necesitó de todo el personal involucrado con el área del almacén, para que todos en conjunto manifiesten las posibles causas que originan la baja productividad en el área, y con estos datos se pueda realizar el diagrama de Ishikawa

Tabla 1: Matriz de técnica del Brainstorming

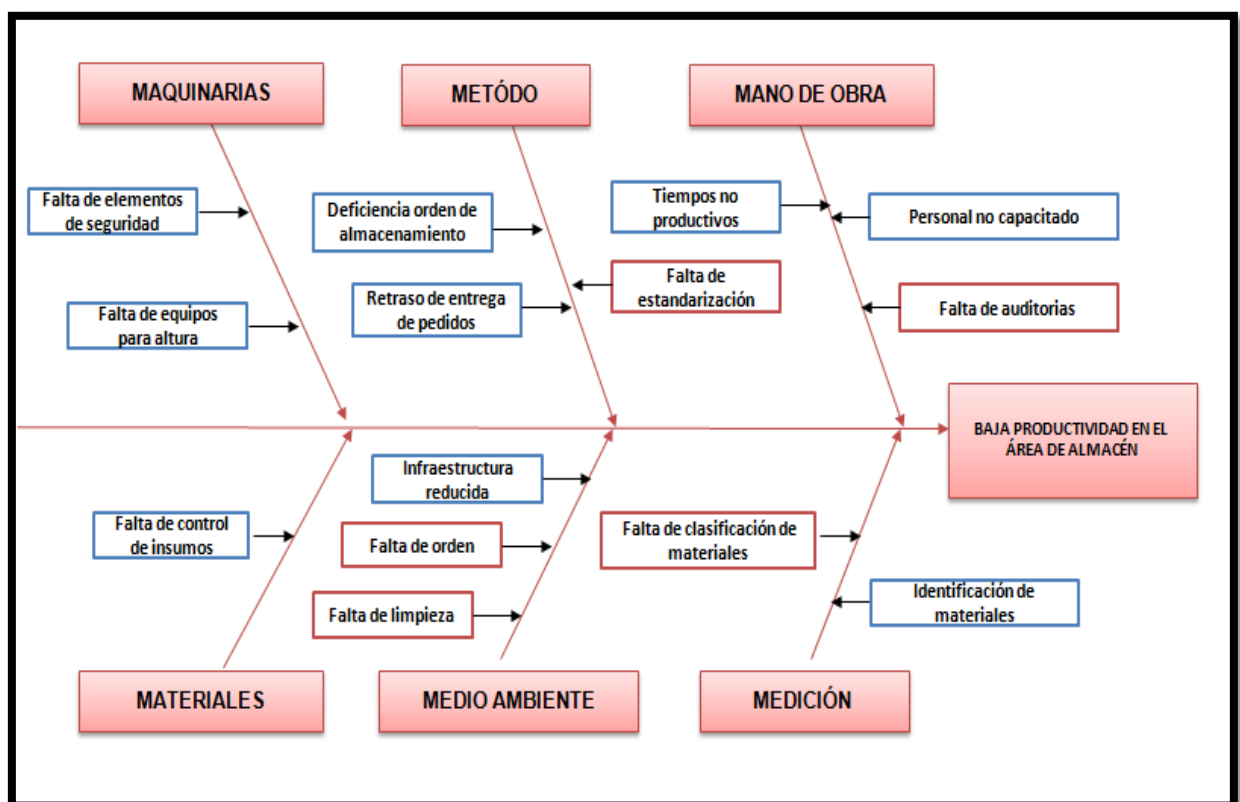
I	BAJA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DEL ALMACÉN
Ítems	Causas
1	Falta de control de materiales
2	Persona no capacitado.
3	Retraso de entrega de pedidos
4	Infraestructura reducida
5	Deficiencia en el proceso de almacenamiento
6	Falta de auditorías
7	Falta de comunicación formal
8	Falta de orden
9	Falta de limpieza
10	Falta de identificación de materiales
11	Falta de equipos para altura
12	Falta de clasificación de materiales
13	Falta de elementos de seguridad
14	Tiempos no productivas
15	Entrega de pedidos defectuosos
16	Demora en recepción de materiales médicos
17	Trabajo bajo presión en el almacén
18	Falta de clasificación de materiales
19	Falta de instalaciones seguras

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de Ishikawa

El diagrama de causa – efecto, es conocido también como el “diagrama de las espinas de pescado” por la forma que tiene, el nombre de Ishikawa fue por su creador. Fue desarrollado para facilitar el análisis de problemas mediante la representación de la relación entre un efecto y todas sus causas o factores que originan dicho efecto, por este motivo recibe el nombre de “Diagrama de causa – efecto” o diagrama causal. Después de obtener los datos de la lluvia de ideas se procedió a realizar dicho diagrama agrupándolos mediante las 6M.

Gráfico 1: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

Diagrama de pareto

El Diagrama de Pareto consiste en una representación gráfica de los datos obtenidos de un problema que resulta de utilidad para identificar cuáles son los aspectos prioritarios que se deben enfrentar. En este contexto se espera el cumplimiento de la Regla de Pareto que empíricamente indica que aproximadamente el 80% de los problemas se explica por aproximadamente el 20% de las causas (notar que la Regla de Pareto se aplica adicionalmente en otros ámbitos).

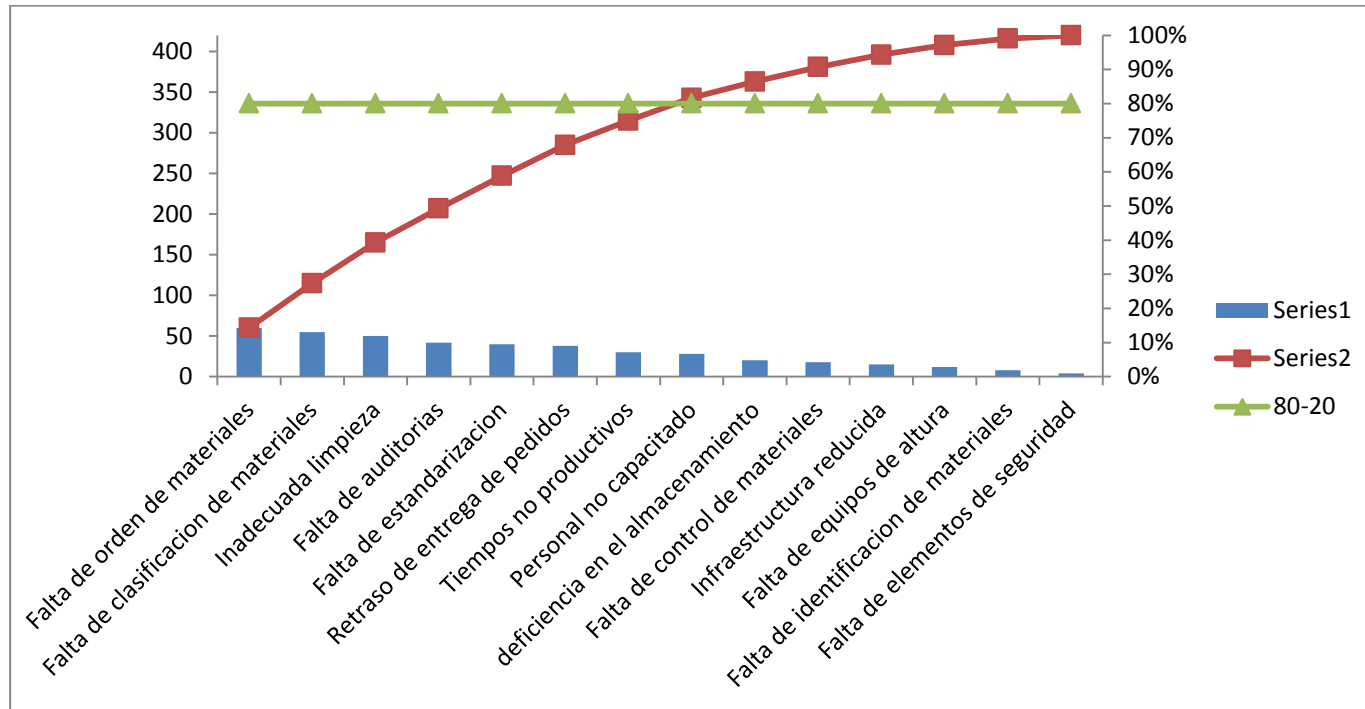
Tabla 2: Cuadro de frecuencias para el Diagrama de Pareto

Causas	Eventos	%		
		Acumulado	Acumulado	80-20
Falta de orden de materiales	60	14%	60	80%
Falta de clasificación de materiales	55	27%	115	80%
Inadecuada limpieza	50	39%	165	80%
Falta de auditorias	42	49%	207	80%
Falta de estandarización	40	59%	247	80%
Retraso de entrega de pedidos	38	68%	285	80%
Tiempos no productivos	30	75%	315	80%
Personal no capacitado	28	82%	343	80%
deficiencia en el almacenamiento	20	86%	363	80%
Falta de control de materiales	18	91%	381	80%
Infraestructura reducida	15	94%	396	80%
Falta de equipos de altura	12	97%	408	80%
Falta de identificación de materiales	8	99%	416	80%
Falta de elementos de seguridad	4	100%	420	80%

Fuente: Elaboración Propia

Estos dos diagramas (Ishikawa y Pareto) son útiles porque a través de ellas se podrán analizar las causas y fallas que se dan en un contexto y poder dar una solución al problema que se aqueja.

Gráfico 2: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico 2 se observa que las causas generadoras de la baja productividad en el área del almacén son los ocasionados por la mala organización que se da en el área con respecto a la clasificación de materiales, orden y limpieza que se debe mejorar.

1.2 Trabajos Previos

Los trabajos previos fueron de suma importancia y necesidad por ser soporte de la investigación realizada y por los hallazgos sobresalientes que están muy ligados al tema de la investigación.

1.2.1 Nacionales

ARANA, Luis. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad de San Martín de Porres. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, 2014, 266 pp.

El objetivo principal de la tesis fue implementar herramientas de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de carteras. Igualmente la evaluación de la productividad, implementar las mejoras del área y conocer el costo beneficio del proyecto. La metodología de investigación que se utilizó fue de tipo de carácter aplicada, experimental y por su temporalidad fue longitudinal, utilizó técnicas de recolección de datos como la observación de campo; utilizando instrumentos como fichas de recolección de datos y documentos entregados por la empresa.

Finalmente se concluyó que la aplicación del proyecto exigió inversiones que fueron justificadas económicamente a través del ahorro y el incremento de la productividad y la eficiencia.

La tesis tuvo un aporte significativo porque al aplicar la metodología PHVA, el investigador ha podido determinar los problemas que tiene el área de producción con el fin de elevar la productividad se aplican otras herramientas de mejora pero esta demanda mayor inversión, el resultado se obtuvo con aumentos considerables con respecto a la productividad inicial.

FLORES, Elizabeth; MAS, Arianna. Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa KAR & MA sac. Tesis (Ingeniero Industrial).Lima: Universidad De San Martin De Porres. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, 2015,422 pp.

El objetivo principal de la tesis fue implementar la metodología PHVA para mejorar la productividad del área de producción de la empresa KAR&MA SAC. Otros objetivos planteados fueron la de mejorar los recursos humanos, implementar actividades de control de calidad y mejorar las actividades de planificación y control de la producción. La investigación fue de tipo aplicada, por su temporalidad fue longitudinal, utilizó técnicas de recolección de datos como la observación de campo y el análisis documental; utilizando instrumentos como fichas de recolección de datos y documentos entregados por la empresa. Como población utilizó la demanda de paquetes de sal.

Este trabajo de investigación concluyó en que se mejoró la productividad global de la empresa, el índice de productividad también se elevó, con la que se acortó la brecha con su más cercano competidor, asimismo también se mejoró la productividad de la mano de obra.

Esta investigación tuvo un aporte idóneo para la empresa Kar&ma, ya que por medio de esta se logró incrementar la productividad de la empresa, también se logró mejorar la productividad global, en el área de producción, esto por la aplicación de la metodología PHVA y otra herramientas de mejora, logrando así la empresa la mejora de sus procesos siendo el proyecto viable.

MALLQUI, Giuliana Optimización del proceso de selección e implementación de metodología técnica para la selección de personal operativo en una planta de confecciones de tejido de punto para incrementar la productividad. Tesis (ingeniero industrial).Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de ingeniería Industrial, 2015,97 pp.

El objetivo principal de la tesis fue determinar si la optimización e implementación de la metodología técnica para la selección de personal en la empresa de

confecciones de punto, ayudó a incrementar la productividad en la empresa. Además si la elaboración del perfil en la primera entrevista es determinante para el incremento de la productividad. El tipo y diseño que utilizó el autor es explicativa y cuantitativa, teniendo como población a la totalidad de postulantes a un puesto operativo en la empresa de confecciones, y como instrumento de recolección de datos a las entrevistas, análisis documental, e información registrada por la empresa.

Se ha concluido que seleccionar al personal por sus habilidades manuales, experiencia y conocimiento junto con la elaboración del perfil del postulante en la primera entrevista contribuyeron a mejorar la productividad de la empresa de confecciones.

La investigación tuvo un aporte significativo ya que mediante la optimización de los procesos de selección e implementación de metodología técnica ha sido de suma importancia para la empresa, ya que podrá clasificar a los colaboradores, según sus experiencias y habilidades permitiendo así ubicarlos en puestos estratégicos de la línea de producción y con los indicadores utilizados será posible medir y llevar control de su productividad y tener un porcentaje más alto de personas calificadas.

REYES, Marlon. Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa calzados león en el año 2015. Tesis (Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad Cesar Vallejo. Facultad de Ingeniería Industrial, 2015, 148 pp.

La investigación determinó como objetivo la implementación del ciclo de mejora continua de Deming en la producción, para incrementar la productividad de la empresa de fabricación de calzados. Además determinó la productividad antes y después de la implementación del ciclo de Deming. La metodología que se utilizó fue el método hipotético deductivo, es de tipo de estudio aplicado, experimental y por su temporalidad fue longitudinal, su población fue conformada por la producción diaria, utilizó la técnica de observación de campo y como instrumento las fichas de registros de producción diaria.

En este trabajo de investigación el autor concluyó que la mejora implementada contribuyó a mejorar la productividad de la mano de obra y de la materia prima, indicando que la productividad después de la implementación fue mayor antes de ello.

El aporte de esta tesis fue trascendental ya que al aplicar las herramientas de mejora continua el investigador a determinado que las mejora implementadas contribuyó a incrementar la productividad y se vió el resultado al hacer la comparación final con la inicial y determinando cambios sustanciales.

Acuña, Diego. Incremento de la capacidad de producción de fabricación de estructuras de moto taxis, aplicando metodologías de las 5s e ingeniería de métodos. Tesis (Ingeniero Industrial).Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de ciencias e ingeniería, 2012,117 pp.

El objetivo principal de la tesis fue incrementar la capacidad de producción de fabricación de estructuras de mototaxis mediante la implementación de la metodología de las 5S e ingeniería de métodos, además de mostrar las oportunidades de mejora en la empresa. La metodología que se aplicó en esta tesis fue de carácter aplicada, ya que aplicó metodologías ya conocidas como las 5S, utilizó como instrumento el checklist (lista de chequeo), fichas de recolección de datos.

A partir de esta investigación se generó como conclusiones que la empresa debe mejorar, por la aparición de nuevos competidores en el mercado por lo tanto debe garantizar su competitividad y su diferenciación. También en la actualidad se reconoce cada vez más que la aplicación de la metodología 5s contribuye a mejorar la productividad y la eficiencia ya que se centra en un entorno de calidad y cumplimiento de estándares de los procesos.

El significativo aporte de esta tesis radica en el trabajo y la aplicación de varias herramientas de ingeniería industrial, entre ellos se reconoce la metodología 5S, que contribuyó a mejorar la productividad y competitividad, su implementación es simple y el enfoque de mejora es poderoso, teniendo en cuenta el estado y funcionalidad de los procesos, traduciéndose en la fabricación de más piezas en menor tiempo contribuyendo con el incremento de la capacidad de producción.

1.2.2 Internacionales

López, Liliana. Implementación de la metodología 5S en el área de almacenamiento de materia prima y producto terminado de una empresa de fundición. Tesis (Ingeniero Industrial). Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ingeniería, 2013, 144 pp.

El objetivo principal de la investigación fue implementar la metodología de las 5S, aplicando sus principios en el área almacenamiento de materia prima de una empresa de fundición, con el fin de generar espacios limpios y ordenados aumentando los niveles de productividad. Se identificaron varios desperdicios que generó la baja productividad, como son el retraso en entregas de pedidos, desorganización de materias primas y producto terminado. Dicha investigación fue de carácter aplicada ya que utilizó teorías y métodos para resolver un caso de estudio, de técnica como la observación de campo y el análisis documental. Como instrumento de acopio de datos utilizó registros generales de la empresa, tablas y cuadros de valor, fichas de recolección de datos elaborados por el autor. Se concluyó que para realizar una buena implementación de la metodología de las 5S se necesitó conocer y observar el flujo integral de la operación que se quiso analizar y así mejorar la eficiencia con respecto a la mano de obra.

La investigación fue relevante para la empresa de fundición, ya que permitió una adecuada redistribución del almacén de materia prima y producto terminado, la cual dará como resultado el mejoramiento en el proceso de almacenamiento. De esta manera se elevará la productividad y por consiguiente la disminución en los costos del almacén.

GUTIÉRREZ, Julián .Diseño de una metodología basada en 5s para la planta de tintorería de Eka Corporación. Tesis (Ingeniero Industrial). Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ingeniería, 2013, 115 pp.

El objetivo principal de la tesis fue atacar la problemática de desorden y suciedad con la herramienta más importante de Lean Manufacturing, que es la metodología de 5S. En primer lugar se hizo el diagnóstico actual del orden y limpieza de la

planta en relación a la metodología de las 5S para dar respuesta como solución eficaz a los problemas. Esta tesis utilizó el tipo de diseño de investigación de carácter aplicada, utilizó instrumentos de recolección de datos como las fichas, registros de la empresa.

En conclusión se mostró la necesidad de cambios drásticos en los procesos productivos, que generó competitividad en el mercado nacional e internacional, aumentando su productividad en la planta, mejorando la eficiencia en sus procesos, también se resaltó que las 5S forman parte del camino a seguir para lograr este objetivo.

El aporte de esta tesis fue importante ya que la propuesta planteada para el diseño de una metodología basada en las 5S para la planta de tintorería EKA Corporación ha dado buenos resultados, mejorando la productividad de la empresa mediante un cambio en la cultura al interior de cada persona y organización brindando una mejora de calidad, mejores prácticas de manufactura y generando también la mejora de la productividad.

MOGOLLON, Jorge. Aplicación de la técnica de producción Esbelta 5s en el área de secado de maíz de una empresa agrícola de maíz. Tesis (Ingeniero Industrial).Guayaquil: Escuela Superior Politécnica Del Litoral, Facultad de ingeniería mecánica y ciencias de la producción, 2010,94 pp.

El objetivo principal de la tesis tuvo como parte central mantener el área de secado de maíz en óptimas condiciones para mejorar el proceso, reducción de tiempos, disminuir el tiempo de producción. Manteniendo el área limpia y organizada a través de la implementación de las 5S. Esta investigación tuvo carácter aplicativo, utilizó las técnicas de observación de campo, para la recolección de datos se basó en los cuestionarios, tablas de evaluación, tablas de inspección tomadas en el granero.

Se concluyó que la implementación de la metodología de las 5S resultó beneficiosa para la empresa ya que la tasa de producción aumentó de 875kg/día a 1450kg/día a la vez el tiempo de ciclo se redujo de 208.2 min a 172.3 min.

La investigación fue relevante para la empresa agrícola ya que en el área de secado de maíz se logró mejoras en base a sus indicadores de productividad, se obtuvo buenos resultados en las tomas del antes y después de la implementación de la metodología, con lo que se pudo observar mejoras en los niveles de productividad.

SORIANO, Gary. Aplicación de las técnicas de las 5s y la técnica del mapeo de la cadena de valores(VSM) al área de soplado de llantas para camión de juguete en una fábrica de plásticos. Tesis (Ingeniero Industrial). Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral. Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción.2013

El objetivo principal de la tesis fue implementar la metodología 5S para mejorar la productividad del proceso de fabricación de llantas sopladas para camión de juguete. También tuvo como objetivos complementarios el de brindar los lineamientos necesarios para seleccionar lo que es útil y trabajar en orden. El autor utilizó el tipo de investigación aplicada, experimental y por los periodos de tiempo es longitudinal para la recolección de datos realizo la técnica de la inspección de campo, representado en cuadros y tablas elaborados por el autor. Tuvo como conclusión el desarrollo de la implementación de las 5S que permitió la mejora de la productividad del proceso de fabricación de llantas de camión de juguetes, además con un análisis adicional se pudo observar y verificar los tiempos de producción se acomodan para la utilización de un solo operador y así mejora el costo de mano de obra.

El aporte importante de esta investigación radica en los resultados adquiridos de la investigación, se logró obtener muchos beneficios importantes en el área de ruedas sopladas para camión de juguetes, como la mejora de espacios físicos, reduciendo el costo de mano de obra, mejorando los índices de productividad de la empresa.

HIDALGO, Daniel. Implementación de una metodología con la técnica 5s para mejorar el área de matriceria de una empresa extrusora de aluminio. Tesis (Ingeniero Industrial).Guayaquil: Escuela Superior Politécnica Del Litoral. Facultad de ingeniería mecánica y ciencias de la producción, 2005,169 pp.

El objetivo principal de la tesis fue implementar una metodología con el sistema de las 5S dentro del área de trabajo, lugar donde se realizó el estudio. Además de detallar los pasos desarrollados de la metodología y señalar los indicadores que reflejaran las mejoras como la competitividad y la eficiencia del área. La investigación fue de carácter aplicativo, tuvo como técnicas de recolección de datos, observación de campo y para la elaboración de su marco teórico utilizó el análisis documental, su población son las matrices de la empresa y como instrumentos de recolección de datos utilizó fichas de recolección de datos, cuestionarios y tablas de datos.

Como conclusión de la tesis el autor manifestó que en la implementación deben estar involucrados todos los colaboradores de la empresa desde jefes hasta los operarios, ya que en este proyecto el compromiso fue decayendo en el transcurso del tiempo sin poder incrementar su eficiencia y productividad.

La tesis tuvo un aporte pertinente ya que ha podido identificar los problemas que aqueja al área de matriceria, pero no solo basta con encontrar y aplicar las herramientas, métodos y técnicas si el personal no se siente comprometido, y esto pasa por la falta de compromiso de la dirección que se limitó a proporcionar recursos.

1.3 Teoría relacionada

1.3.1 Metodología de las 5S

La metodología de las 5S son 5 palabras japonesas que describen un método útil para el trabajo, estas palabras iniciadas con la letra S conducen a una mayor eficiencia en el trabajo: Clasificar (seiri); Orden (seiton); Limpieza (seiso); Estandarizar (seiketsu); Disciplina (shitsuke). (Villaseñor, 2007, p.16).

“Las 5S es una metodología para asegurar que las áreas de trabajo se mantienen sistemáticamente limpias y ordenadas. Es una herramienta muy importante si se quieren mantener y asegurar los métodos y los procesos” (Cruelles, 2013, p.285).

Desde su origen del concepto hasta 1980 este ha sido aplicado en empresas industriales más que en los de servicio, siendo las de servicio en la que se puede desarrollar más este concepto y obtener mejores beneficios. Las 5S comprometen tanto al nivel operativo como a la dirección para mejorar su rendimiento (Rajadell y Sánchez 2010, p. 49).

Las 5S es un programa para el ámbito laboral que consiste en desarrollar actividades de orden, limpieza, anomalías en el puesto de trabajo que por su sencillez permite la participación de toda la organización mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad y la productividad (Rey 2005, p.17).

Para la aplicación de la metodología de las 5S, requiere el compromiso personal, para que la empresa sea un modelo de organización, limpieza, seguridad e higiene. Los primeros en asumir este compromiso es la parte gerencial de la organización. (Justo, 2015, s/p)

La metodología de las 5S es importante debido a que muestra elementos sencillos para su ejecución, además de su bajo costo que permite mejorar la productividad. Siendo el pilar de esta metodología el eliminar ineficiencias por desperdicio de tiempo y espacio, movimientos innecesarios que son anomalías que ocurren en el puesto de trabajo. Asimismo puede parecer de poca importancia el organizar, mantener el orden y la limpieza y no se le suele valorar sin embargo se está desaprovechando una excelente oportunidad de mejora más que todo la productividad.

Características de la Metodología 5S

1. Seiri: Una acción de clasificar las cosas de acuerdo a la utilidad y funcionalidad. Seiri o clasificar consiste en retirar del área de trabajo todos aquellos elementos innecesarios y retirar los últimos del lugar de trabajo, manteniendo aquello que es verdaderamente útil para determinada labor y así establecer sistemas de control que faciliten la identificación, el retiro o eliminación de los elementos que ya no tendrán utilidad. (Rodríguez, 2010, p.6).

2. Seiton: Una acción para disponer de los objetos necesarios fácilmente cuando se requieran.

Seiton u orden se trata de ordenar y acomodar los elementos que son necesarios y que sean accesibles a la búsqueda, identificación, retiro y devolución en cualquier caso hay que definir el lugar más adecuado de acuerdo a la función que cumple. (Rodríguez, 2010, p.7).

3. Seiso: Una acción de mantener limpio el entorno de trabajo, empleando suministros y accesorios para la empresa.

Seiso o limpieza consiste en eliminar focos de suciedad de los elementos de trabajo y de las áreas de la empresa, a través de la limpieza se pueden identificar algunas fallas y averías. (Rodríguez, 2010, p.8).

4. Seiketsu: Una acción de esmerarse por mantener impecable la limpieza y las áreas del trabajo.

El Seiketsu o limpieza estandarizada, se logra con la aplicación constante de las tres primeras “S”, con la estandarización de estas actividades se tratará de que la eficacia del seiketsu se mantenga y evite retroceder a la situación inicial. (Rodríguez, 2010, p.9).

5. Shitsuke: Denota una actitud positiva, buena disposición, buen comportamiento hacia los demás, y obediencia a las normas y reglas.

Shitsuke o disciplina debe ser reconocida como el punto más importante a impulsar, ya que su aplicación hará que las 4“S” anteriores este en constante evolución, además se tendrán acciones proactivas que impulsen que las actividades de mejora se realicen, sabiendo que los beneficios serán mayores cuando exista una consistencia en lo que se hace, tanto de manera personal como en la empresa de manera que se obtenga grandes resultados. (Rodríguez, 2010, p.10)

Tabla 3: Síntesis del Proceso que nos conduce hacia el área de trabajo ideal

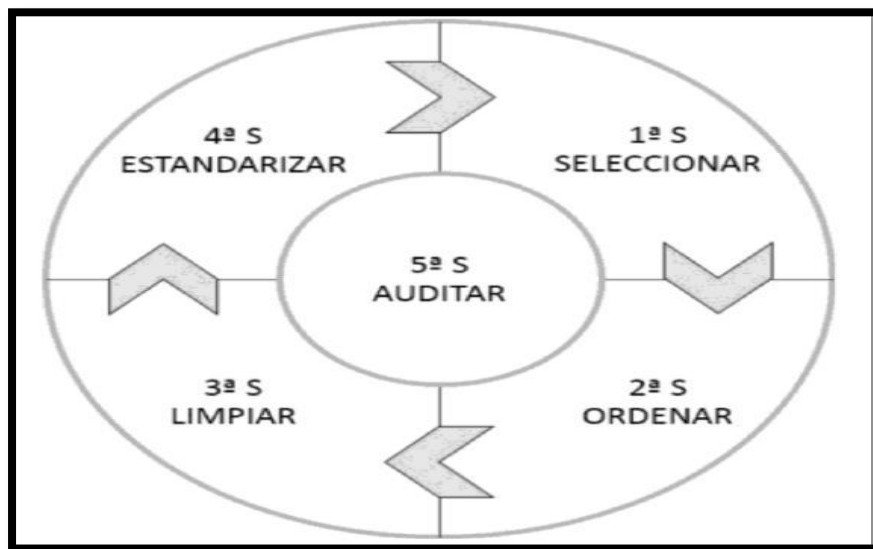
	1	2	3	4
	Limpieza inicial	Optimización	Formalización	Continuidad
Organización y selección	Separar lo que sirve de lo que no sirve	Clasificar lo que sirve	Implantar normas de orden en el puesto	Estabilizar y mantener lo alcanzado en las etapas anteriores Practicar la mejora Cuidar el nivel de referencia alcanzado Evaluar (Auditoría 5S)
Orden	Tirar lo que no sirve	Definir la manera de dar un orden a los objetos	Colocar a la vista las normas así definidas	
Limpieza	Limpiar las instalaciones/ máquinas/ equipos	Identificar focos de suciedad y localizar los lugares difíciles de limpiar y buscar una solución	Buscar las causas de suciedad y poner remedio para evitarlas	
Mantener la limpieza	Eliminar todo lo que no sea higiénico	Determinar las zonas sucias	Implantar y aplicar las gamas de limpieza	
Rigor en la aplicación	Acostumbrarse a aplicar la 5S en el seno del puesto de trabajo y respetar los procedimientos en vigor en el lugar de trabajo			Hacia el taller/oficina ideal

Fuente: Rey, Francisco. Las 5S: orden y limpieza en el puesto de trabajo. 2005

La 5S y la mejora continua

Las 5S están en constante mejora continua. Con un entorno cambiante y unos equipos en constante desarrollo, las soluciones aplicadas en el lugar de trabajo se adaptan y mejoran día a día. Lo que ayer nos era útil hoy puede dejar de serlo. Siempre tenemos que evolucionar nuestros sistemas y estándares para lograr mantener y aumentar nuestro nivel en las 5S. Las 5S son un ciclo en constante progreso que va más allá de la implementación inicial del proyecto. Persisten como hábito en las personas. (Aldavert et al., 2016, p.2).

Gráfico: 3 Ciclo de las 5S



Fuente: Aldavert et al. 5S y la Mejora Continua. (2016).

Ventajas de la metodología de las 5S

Entre las ventajas que nos puede dar la metodología de las 5S están:

1.-La implantación de la metodología de las 5S está basada en un trabajo de equipo. Permite a los colaboradores involucrarse en los procesos de mejora desde su puesto operativo. Estos se comprometen, se valora su aporte y la mejora se hace tarea de todos.

2.-Manteniendo y mejorando la implementación de la metodología de las 5S se consigue un mayor nivel de la productividad y se traduce en:

-Reducción de productos defectuosos, averías, movimientos y traslados inútiles.

3.-Mediante la organización, orden y limpieza se logra un mejor lugar de trabajo para todos los colaboradores (Rey, 2005, p.26).

Proceso para la implementación de la metodología de las 5S

Para la implementación de la metodología de las 5S se establece 5 pasos en la que va asignado los recursos, adaptación a la cultura de la empresa y los aspectos humanos. Estos 5 pasos son: eliminación de lo innecesario; poner en orden cada cosa; limpieza e inspección; estandarizar y fijar las normas y por último la disciplina forjando un hábito. Se debe entender que la implementación de la metodología de las 5S debe realizarse de entrada en un ambiente reducido para poder obtener resultados rápidos y significativos (Rajadell y Sánchez, 2010, p. 65).

Empezar a trabajar con la metodología de las 5S

Para comenzar a trabajar con la implementación de la metodología de las 5S se tendrá que escoger un lugar o área piloto y concentrarse en ella porque a futuro servirá con punto inicial como aprendizaje para el despliegue al resto de la organización. Esta área piloto tendrá en cuenta lo siguiente:

-Sera muy bien reconocida.

-Representar a primera una probabilidad alta de éxito.

-Permitirá obtener resultados significativos y rápidos (Rajadell y Sánchez, 2010, p. 63).

1.3.2 Productividad

“La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un procesos o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos” (Gutiérrez, 2010, p.21).

Según Prokopenko (1989, p.3). La productividad es “una definición general, la productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla”

“El concepto de productividad explica la cantidad de bienes y servicios producidos por trabajador por una hora. La productividad esta correlacionada positivamente con el crecimiento económico, y las variaciones en la productividad generan diferencias económicas importantes” (Freire y Gonzales, 2003, p.47).

Es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos que se disponen para alcanzar los objetivos que se plantean, siendo el objetivo la producción a un menor costo a través del uso eficiente de los recursos primarios como son: la materia prima, la mano de hombre y maquinas (García C, 2005, p.18).

La productividad es la relación entre la producción adquirida en un área de fabricación, el sistema de producción, servicio y recursos utilizados para la elaboración de productos en el área de procesos. Una productividad mayor significa la obtención de la misma cantidad con menos recursos o el logro de una mayor producción en volumen y cantidad con los mismos insumos. (Bernal, 2012, p.15).

Importancia de la productividad

La productividad es importante para las organizaciones ya que por medio de ella se aumenta las utilidades, nos permite ser más competitivos y nos permite diferenciarnos de nuestros competidores. Siendo la productividad la manera más práctica para que una organización aumente sus ganancias, generando un mayor beneficio de impacto colectivo. La productividad también refleja el modo en que se están utilizando los recursos como la mano de obra, materia prima, energía por cada producto o servicio realizado.

Definición de la mano de obra

La mano de obra es un trabajo que representa el factor humano en la producción, sin cuya intervención no podría desarrollarse la actividad manufacturera independientemente del desarrollo mecánico o tecnológico de los procesos de transformación existentes en la empresa. La importancia del control del factor humano o mano de obra en una empresa es creciente cada día y la eficiencia es un factor determinante para alcanzar volúmenes adecuados de producción con calidad requerida. De aquí que este factor, cuya remuneración en su mayor parte consiste el segundo elemento del costo de producción (Mendoza, 2010, p.91).

La productividad y la reducción de costos

Si se quiere lograr una reducción de costos de operación en la empresa, se buscará un aumento de la productividad a través de utilización eficiente de la planta existente. Esto se logra si se aprovecha con una mejor aplicación de cada máquina, operario calificado, materias primas, ya la parte administrativa. (García, 2011, p.19).

Factores del mejoramiento de la productividad

El mejoramiento de la productividad depende de la medida en que se pueden identificar y utilizar los factores principales del sistema de producción. Los factores de la productividad deben ser el principal objeto de interés de los programas de productividad. Antes que ha de examinar en un programa destinado a mejorar la productividad, es necesario pasar revisión a los factores que afectan la productividad (Prokopenko, 1989, p.10).

Se sugieren una clasificación en dos categorías:

- Externos(no controlables)
- Internos(controlables)

Los factores externos quedan fuera del alcance de ser controlados por una empresa determinada y se clasifican en:

Ajustes estructurales: Económicos, demográficos y sociales

Recursos Naturales: Mano de obra, tierra, materia prima, energía

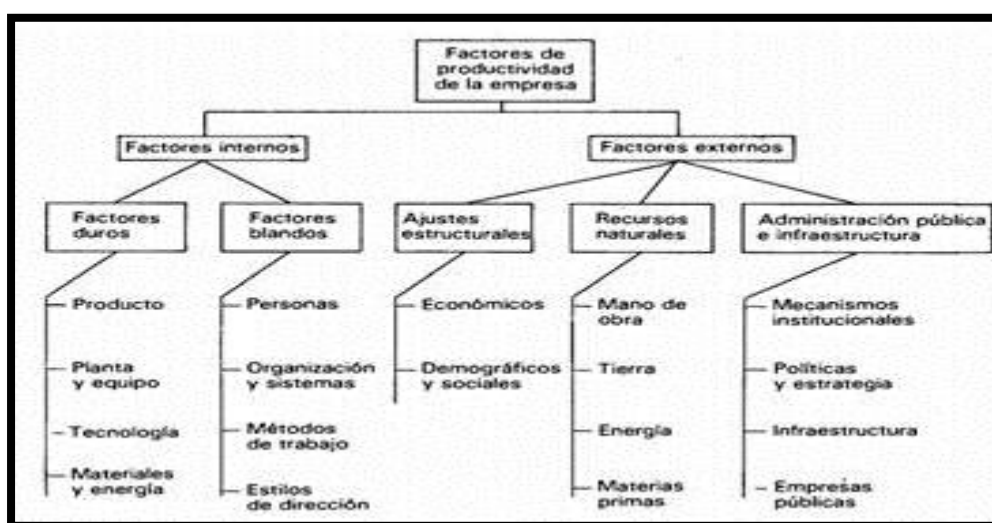
Administración Pública e infraestructura: Mecanismos institucionales, políticas y estrategia, infraestructura, empresas públicas. (Prokopenko, 1989, p.10).

Los factores internos se pueden modificar fácilmente en comparación con otros y se clasifican en dos grupos: los duros (no se cambian fácilmente) y los blandos (fáciles de cambiar).

Factores duros: Productos, tecnología, equipos.

Factores blandos: Fuerza de trabajo, sistemas y procedimientos, dirección y métodos de trabajo. (Prokopenko, 1989, p.11).

Gráfico 4: Factores de la productividad



Fuente: Prokopenko, Joseph. La gestión de la productividad.1989

Dimensiones de la productividad

Eficiencia

Es la relación entre el resultado alcanzado y los recursos que se han utilizado, buscar la eficiencia es tratar de optimizar los recursos sin tener algún desperdicio de ella (Gutiérrez, 2010, p.21).

$$eficiencia = \frac{\text{horas-hombre reales}}{\text{horas-hombre programadas}}$$

Eficacia

Es el grado en que se puede realizar las actividades planeadas y se alcanzan los resultados que se tienen planeados, por lo tanto busca utilizar los recursos para alcanzar lo planificado (Gutiérrez, 2010, p.21).

$$eficacia = \frac{\text{servicios atendidos}}{\text{servicios solicitados}}$$

1.3.3 Marco conceptual

Almacén: Establecimiento donde se depositan por algún tiempo géneros de cualquier especie, generalmente mercancías. Al almacén también se le denomina depósito, cuando las mercancías que contiene están en algún punto de distribución física, en estos casos suelen ubicarse en zonas de transferencia de carga.

Almacenamiento: Recepcionar, guardar y conservar existencias de forma ordenada y eficiente. El almacenamiento es importante en la gestión logística porque adecua el ritmo de los procesos de compras y abastecimiento, producción, distribución y consumo de la forma más eficiente posible.

Material médico: Es una sustancia, artículo o material empleado para realizar un diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades que para su utilización no se requieren de una fuente de energía.

Implementación: Es poner en práctica, medidas y métodos, entre otros para realizar y finalizar alguna actividad, plan o misión en otras alternativas.

Producción: La producción se refiere a cualquier actividad que tenga por finalidad la fabricación y elaboración de algún bien o servicio por parte de la empresa u organización con un fin económico.

Metodología: La metodología se refiere al grupo de mecanismos, pasos o procedimientos para el logro de algún objetivo o serie de objetivos que dirigen hacia una investigación científica.

Recurso: Se le denomina recurso a un suministro del cual se aprovecha para la realización o producción de un beneficio, un recurso por lo general son materiales o activos que al realizarle una transformación resulta de ella un producto o servicio.

1.4 Formulación del problema

¿De qué manera la implementación de la metodología 5S mejora la productividad en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017?

1.4.1 Problemas específicos

¿De qué manera la implementación de la metodología 5S mejora la eficiencia en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017?

¿De qué manera la implementación de la metodología 5S mejora la eficacia en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017?

1.5 Justificación del estudio

Justificación teórica

“En investigación hay una justificación teórica cuando el propósito del estudio es generar reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados o hacer epistemología del conocimiento existente” (Bernal, 2010, p.106).

Esta investigación buscó por medio de teorías, la aplicación de los conocimientos obtenidos y los conceptos básicos de la metodología de las 5S, mejora de productividad y la mejora continua explicando y debatiendo algunas situaciones de origen académico que puedan contribuir en el futuro mediante esta investigación al estudio del conocimiento científico.

Justificación práctica

“Se considera que una investigación tiene justificación práctica cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o, por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo” (Bernal, 2010, p.106).

Los resultados de esta investigación buscaron encontrar soluciones a los problemas que aquejan al área del almacén como la mejora del uso de la mano de obra, la mejora de la cantidad de servicios atendidos y mejora en la organización del área de trabajo para seguir con los resultados se continuara con la implementación de la mejora.

Justificación económica

Según Carrasco (2016, p.120), “La justificación económica radica en los beneficios y utilidades que reporta para la población los resultados de la investigación, en cuanto constituye base esencial y punto de partida para realizar proyectos de mejoramiento social y económico”.

Mediante esta investigación se busca que la implementación de la metodología 5S reduzca los problemas encontrados en el área y así generar mejoras económicas eliminando las pérdidas de horas-hombre para la realización de los servicios.

Justificación metodológica

“La justificación metodológica del estudio se da cuando el proyecto que se va a realizar propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento valido y confiable” (Bernal, 2010, p.107).

Para alcanzar los objetivos y resultados de la investigación se propuso un nuevo procedimiento a través de la aplicación de métodos como el hipotético-deductivo y a la confiabilidad de sus instrumentos y técnicas que pueden estandarizarse y así generar conocimiento valido que es de gran aporte como guía a futuras investigaciones.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

La implementación de la metodología 5S mejora la productividad en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017.

1.6.2 Hipótesis específicos

La implementación de la metodología 5S mejora la eficiencia en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017.

La implementación de la metodología 5S mejora la eficacia en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general:

Determinar como la implementación de la metodología 5S mejorará la productividad en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017.

1.7.2 Objetivos específicos:

Determinar como la implementación de la metodología 5S mejorará la eficiencia en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017.

Determinar como la implementación de la metodología 5S mejorará la eficacia en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017.

II MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

El diseño de la investigación tiene como modelos a los diseños pre-experimentales y cuasi experimentales. Según Valderrama (2014, p.65), “Manipulan deliberadamente al menos una variable independiente para ver su efecto y relación con una o más variables dependientes; solamente difirieren de los experimentos verdaderos en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial”

Por su alcance temporal la presente investigación será de carácter longitudinal ya que se verán los cambios a lo largo de un tiempo determinado con el propósito de analizar los cambios que presenta una población.

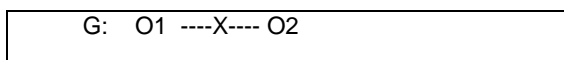
ESQUEMA:

DONDE:

O1: PRE TEST

X: TRATAMIENTO

O2: POST TEST



2.1.1 Tipo de estudio

Según la finalidad esta investigación fue de carácter aplicada ya que “Se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren” (Quezada, 2010, p.23).

La investigación fue de carácter aplicada, porque aplicó los conocimientos teóricos y prácticos de la metodología de las 5S para tratar los problemas que causan la baja productividad en el almacén del hospital en estudio y así encontrar una solución concreta.

Según su nivel la presente investigación fue de carácter explicativa. Según Valderrama (2013): “La investigación de tipo explicativa es más que la descripción de los conceptos. Están orientados a responder por las causas y los fenómenos

físicos o sociales. Así que el interés se concentra en explicar porque ocurre un fenómeno y observar qué características tiene (p.174).

Fue explicativa porque va más allá de la descripción de conceptos y fenómenos o el establecimiento de relaciones entre conceptos, tendrá que responder por las causas de las situaciones y fenómenos que ocurren durante el proceso de la implementación y los resultados obtenidos una vez aplicado la metodología de las 5S.

Fue descriptiva porque “Mediante este tipo de investigación, que utiliza el método de análisis, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades” (Quezada, 2010, p.23).

La investigación fue descriptiva porque mide, evalúa y recolecta datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del proceso de estudio mejorar la productividad y la metodología de las 5S empleada para ello.

Por su enfoque es cuantitativa, dado que la investigación está basada en fases relacionadas entre sí iniciando con una idea o problemática que va acotándose, donde se generan objetivos y cuestiones específicas a la investigación. Valderrama (2013) menciona que: “El método cuantitativo consiste en la recolección de los datos numéricos de los objetivos, participantes o fenómenos que estudia y evalúa mediante procedimientos estadísticos, para probar la hipótesis, establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (p.105)

2.2 Variables, operacionalización

Variable independiente:

La metodología de la 5S son 5 palabras japonesas que describen un método útil para el trabajo, estas conducen a una mayor eficiencia en el trabajo y estos son: Clasificar (Seiri), Orden (Seiton), Limpieza (Seiso), Estandarizar (Seiketsu), Disciplina (Shitsuke) (Villaseñor, 2007, p.16).

Teniendo como dimensiones a los mismos pasos de la metodología: clasificar, orden, limpieza, estandarizar, disciplina.

Variable dependiente:

“La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un procesos o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos” (Gutiérrez, 2010, p.21).

Teniendo como dimensiones a la eficiencia y la eficacia.

Eficiencia

Es la relación entre el resultado alcanzado y los recursos que se han utilizado, buscar la eficiencia es tratar de optimizar los recursos sin tener algún desperdicio de ella (Gutiérrez, 2010, p.21).

Eficacia

Es el grado en que se puede realizar las actividades planeadas y se alcanzan los resultados que se tienen planeados, por lo tanto busca utilizar los recursos para alcanzar lo planificado (Gutiérrez, 2010, p.21).

2.2.1 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGÍA 5S

<i>VARIABLE</i>	<i>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</i>	<i>DEFINICIÓN OPERACIONAL</i>	<i>DIMENSIONE S</i>	<i>INDICADOR</i>	<i>FÓRMULA</i>	
VARIABLE INDEPENDIENTE METODOLOGÍA DE LAS 5S	<p>La metodología de las 5s son 5 palabras japonesas que describen un método útil para el trabajo, estas conducen a una mayor eficiencia en el trabajo y sus pasos son:</p> <p>Clasificar (seiri) Orden(seiton) Limpieza(seiso) Estandarizar(seiketsu) Disciplina (shitsuke)</p> <p>(Villaseñor, 2007, p.16).</p>	<p>Las 5s es la metodología japonesa que se puede evaluar a través de sus 5 pasos, un método útil para el trabajo que serán medidos mediante el índice de clasificación, orden de almacenamiento, programa de limpieza, Cumplimiento de actividades y cumplimiento de auditorías.</p>	CLASIFICAR	índice de clasificación de materiales médicos	$\frac{N^{\circ} \text{ material obsoleto eliminado}}{N^{\circ} \text{ total de materiales obsoletos}} \times 100$	Razón
			ORDEN	índice de orden de almacenamiento de materiales	$\frac{N^{\circ} \text{ ubicaciones utilizadas}}{N^{\circ} \text{ total de ubicaciones}} \times 100$	Razón
			LIMPIEZA	Programa de limpieza	$\frac{N^{\circ} \text{ de limpieza realizada por semana}}{N^{\circ} \text{ de limpieza establecida por semana}} \times 100$	Razón

2.2.2 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD

<i>VARIABLE</i>	<i>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</i>	<i>DEFINICIÓN OPERACIONAL</i>	<i>DIMENSIONES</i>	<i>INDICADOR</i>	<i>FÓRMULA</i>	<i>ESCALA</i>
VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD	<p>“La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un procesos o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos” (Gutiérrez, 2010, p.21).</p>	<p>La productividad también se le puede evaluar tomando en cuenta la eficiencia y la eficacia y serán medidos mediante indicadores como el índice de utilización de mano de obra y el índice de servicios atendidos. Se usarán fichas de recolección para los datos a operar.</p>	EFICIENCIA	Índice de utilización de mano de obra	$\frac{\text{hora} - \text{hombre reales}}{\text{horas} - \text{hombre programadas}} \times 100$	Razón
			EFICACIA	índice de servicios atendidos	$\frac{n^{\circ} \text{servicios atendidos}}{n^{\circ} \text{servicios solicitados}} \times 100$	Razón

2.3 Población y muestra

2.3.1 Población

“Llamamos población o universo al conjunto de los elementos que van a ser observados en la realización de un experimento .Cada uno de los elementos que componen la población es llamado individuo o unidad estadística” (Vargas, 1995, p.33).

La población estuvo conformada por el número de servicios atendidos en la entrega de materiales médicos a lo largo de 30 días en el almacén del hospital I Octavio Mongrut Muñoz.

Unidad de análisis

Las unidades de análisis son lo que examinamos para crear descripciones sumarias de ellas y para explicar sus diferencias.

Para la investigación se tomó como unidad de análisis a la atención de un servicio que se produce a lo largo de 30 días.

2.3.2 Muestra

“En otras ocasiones, no es posible la observación de todos los individuos de la población debido al coste que ello supone. En estas situaciones se trabaja con un subconjunto de elementos de la población al que denominamos muestra” (Vargas, 1995, p.33).

Para la investigación la muestra fue igual a la población, es decir se tomo el 100% de esta, por lo que se pudo obtener información y datos de la misma población de manera directa.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Técnicas

Las técnicas aplicadas en la investigación fueron las siguientes:

Observación de campo: Según Quezada (2010, p.123), “Permite la observación en contacto directo con el objeto de estudio y el acopio de testimonios que permitan confrontar la teoría con la práctica”

Esta técnica se utilizó en el área del hospital con la finalidad de estar en contacto con el proceso de almacenamiento y la atención de los servicios solicitados, el cual nos brindó la posibilidad de recolectar datos e información importantes para la investigación.

Análisis documental: “Técnica basada en fichas bibliográficas que tiene como propósito analizar material impreso” (Bernal, 2010, p.194).

Técnica que se basó en la revisión de documentos del área almacén del hospital que permitió el recojo de información y datos que se encuentran registrados en dichos documentos y que fueron de importancia para la investigación.

2.4.2 Instrumentos de recolección de datos

“Un instrumento es cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información” (Quezada, 2010, p.123).

Para la investigación se utilizó como instrumentos de recolección en el área del almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz fueron:

Fichas de recolección, Check list.

Registros de la empresa, Informes de servicios atendidos y solicitados.

2.4.3 Validez

“La validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.201).

Para la validez del instrumento se recurrió al juicio y opinión de un grupo de tres expertos ingenieros industriales que dieron por valido el instrumento que se empleó en la investigación.

2.4.4 Confiabilidad

“La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.200).

La confiabilidad de los datos presentados en la investigación se dió porque son datos del área del almacén que fueron precisas y exactas; por lo tanto la aplicación repetida del instrumento produjo resultados numéricos en promedio iguales teniendo un comportamiento cuantitativo.

2.5 Análisis de datos

En la presente investigación se empleó métodos estadísticos las cuales serán descritas para el análisis y verificación de los datos.

Análisis descriptivo: “Esta constituida por el conjunto de métodos estadísticos dirigidos a la elaboración primaria de los datos, entendiendo esto por el resumen y presentación de la información obtenida en relación con un determinado problema científico” (Díaz, 2006, p.144).

Por consiguiente se hará uso de la media, mediana, varianza y demás fórmulas estadísticas para analizar el comportamiento de la muestra.

El análisis descriptivo ayudará que los datos se muestren en forma de tablas, cuadros y porcentajes reflejando la productividad, eficiencia y eficacia actual del almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz. Además expresará los datos en un antes y después de la implementación de la Metodología de las 5S.

Análisis ligado a la hipótesis: “Es un área de esta ciencia que se dedica al análisis y a la elaboración de los datos, con métodos basados en la teoría de probabilidades, con el objeto de interpretar sus resultados y tomar decisiones” (Díaz, 2006, p.144).

Para el análisis de la hipótesis general y las hipótesis específicas se utilizó el software estadístico SPSS Volumen 24, la cual se utilizó para contrastar la normalidad y aplicar la prueba no paramétrica de wilcoxon para la contrastación de ambas hipótesis.

2.6 Aspectos éticos:

Se afirma que los datos mostrados en la presente investigación reflejan los resultados obtenidos en el trabajo del área del almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz. También se asegura que la información y los datos que proporciona el hospital son veraces y nos servirá para nuestras tablas y cuadros comparativos, además de la identificación plena de los miembros que participan en esta investigación.

2.7 Desarrollo de la propuesta

2.7.1 Situación actual

El área de estudio de la investigación fue el área del almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, que es la encargada de realizar los servicios y aprovisionamiento de materiales médicos a las distintas especialidades del hospital, es aquí donde se ve reflejada la baja productividad, la cual fue producida por una serie de dificultades que se convirtieron en causas como los retrasos en cuanto a la entrega de los materiales médicos y los tiempos no productivos que llevan una disminución de las horas – hombre utilizadas para realizar el servicio, además de la desorganización en el almacén haciendo una clara falta de clasificación, orden y limpieza dentro de ella.

Visualización gráfica de la situación actual del almacén

La situación actual del almacén se ve reflejada en los siguientes gráficos que muestran una total desorganización originando las causas en el área que provocaran la baja productividad.

Gráfico 5: Pasadizos obstaculizados



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 5 se pudo observar los pasadizos del almacén obstaculizados por elementos innecesarios como cajas de cartón y cajas plásticas rotas y en desuso.

Gráfico 6: Elementos innecesarios en el almacén



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 6 también se observa cajas de cartón en desuso que obstaculizan los pasadizos del almacén creando desorden y movimientos innecesarios en el personal.

Gráfico 7: Estantes y cajas sin rotular



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8: Estantes y cajas sin rotular



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 7 y 8 se puede observar cajas y estantes sin rotular la denominación del material médico que se encuentra allí, creando demora en el servicio de atención.

Gráfico 9: Elementos y materiales mal ubicados



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 9 se observa a elementos y materiales que se encuentran fuera de lugar o mal posicionados, ocasionando la ocupación innecesaria de una ubicación en el área de almacén.

Medición de la eficiencia antes de la implementación en el almacén del hospital I Octavio Mongrut Muñoz

Para el cálculo de la eficiencia antes de la implementación se utilizaron las horas-hombre que se emplean para la realización del servicio y las horas programadas. Se aplicó la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{horas-hombre reales}}{\text{horas-hombre programadas}} = \text{eficiencia}$$

Tabla 4: Datos de Horas – Hombre para el cálculo de la eficiencia antes de la implementación

DÍAS	Horas reales empleadas para el servicio	Horas programadas para el servicio	EFICIENCIA
1	16	24	0.67
2	17	24	0.70
3	16	24	0.67
4	17	24	0.70
5	16	24	0.67
6	17	24	0.70
7	16	24	0.67
8	18	24	0.75
9	16	24	0.67
10	17	24	0.70
11	17	24	0.70
12	16	24	0.67
13	18	24	0.75
14	17	24	0.70
15	16	24	0.67

Las horas-hombre reales empleadas para el servicio son las horas que son aprovechadas por los operarios en el almacén del hospital.

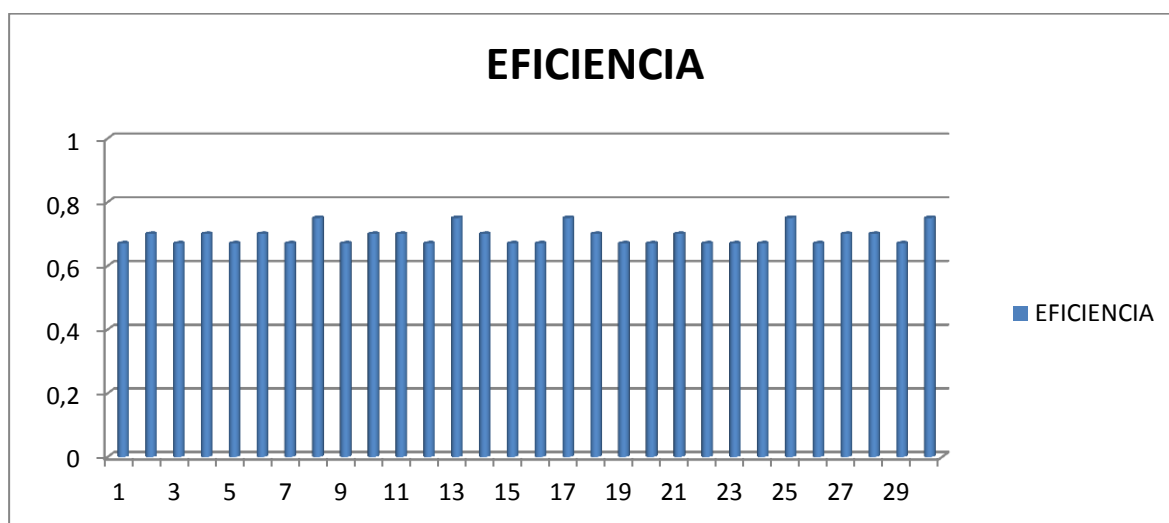
Las horas programadas para el servicio son las horas-hombre de 3 operarios por 8 horas cada uno para la elaboración de los servicios.

DÍAS	Horas reales empleadas para el servicio	Horas programadas para el servicio	EFICIENCIA
16	16	24	0.67
17	18	24	0.75
18	17	24	0.70
19	16	24	0.67
20	16	24	0.67
21	17	24	0.70
22	16	24	0.67
23	16	24	0.67
24	16	24	0.67
25	18	24	0.75
26	16	24	0.67
27	17	24	0.70
28	17	24	0.70
29	16	24	0.67
30	18	24	0.75

Fuente: Elaboración propia

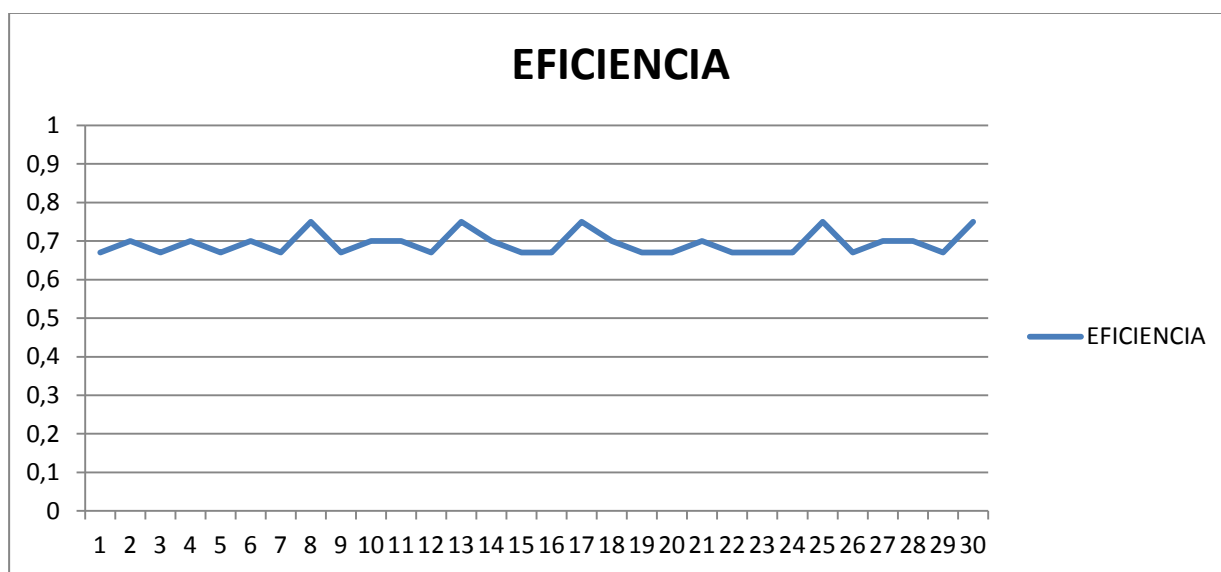
El cuadro anterior nos muestra la eficiencia en la utilización de las horas-hombre antes de la implementación en el área del almacén, teniendo como promedio de la toma de datos de 30 días una eficiencia promedio de 0.693.

Gráfico 10: Diagrama de barras de la eficiencia antes de la implementación



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 11: Diagrama de líneas de la eficiencia antes de la implementación



Fuente: Elaboración propia

Medición de la eficacia antes de la implementación en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz

Para la toma de datos en el almacén se calculó la eficacia antes de la implementación que demostró si se están alcanzando los objetivos planteados, que es la de atender la totalidad de servicios solicitados. Se aplicó la siguiente formula

$$\frac{\text{servicios atendidos}}{\text{servicios solicitados}} = \text{eficacia}$$

Tabla 5: Datos de los Servicios (atendidos-solicitados) para el cálculo de la Eficacia antes de la implementación

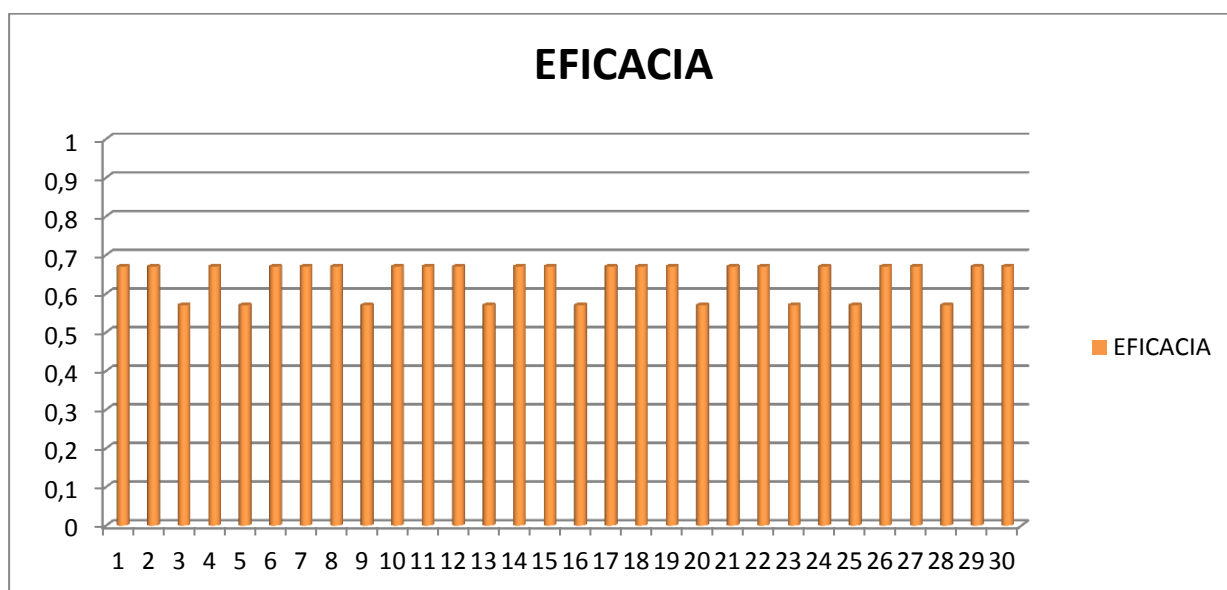
DÍAS	Servicios Atendidos	Servicios solicitados	EFICACIA
1	6	9	0.67
2	6	9	0.67
3	5	9	0.57
4	6	9	0.67
5	5	9	0.57
6	6	9	0.67
7	6	9	0.67
8	6	9	0.67
9	5	9	0.57
10	6	9	0.67
11	6	9	0.67
12	6	9	0.67
13	5	9	0.57
14	6	9	0.67
15	6	9	0.67

DÍAS	Servicios Atendidos	Servicios solicitados	EFICACIA
16	5	9	0.57
17	6	9	0.67
18	6	9	0.67
19	6	9	0.67
20	5	9	0.57
21	6	9	0.67
22	6	9	0.67
23	5	9	0.57
24	6	9	0.67
25	5	9	0.57
26	6	9	0.67
27	6	9	0.67
28	5	9	0.57
29	6	9	0.67
30	6	9	0.67

Fuente: Elaboración propia

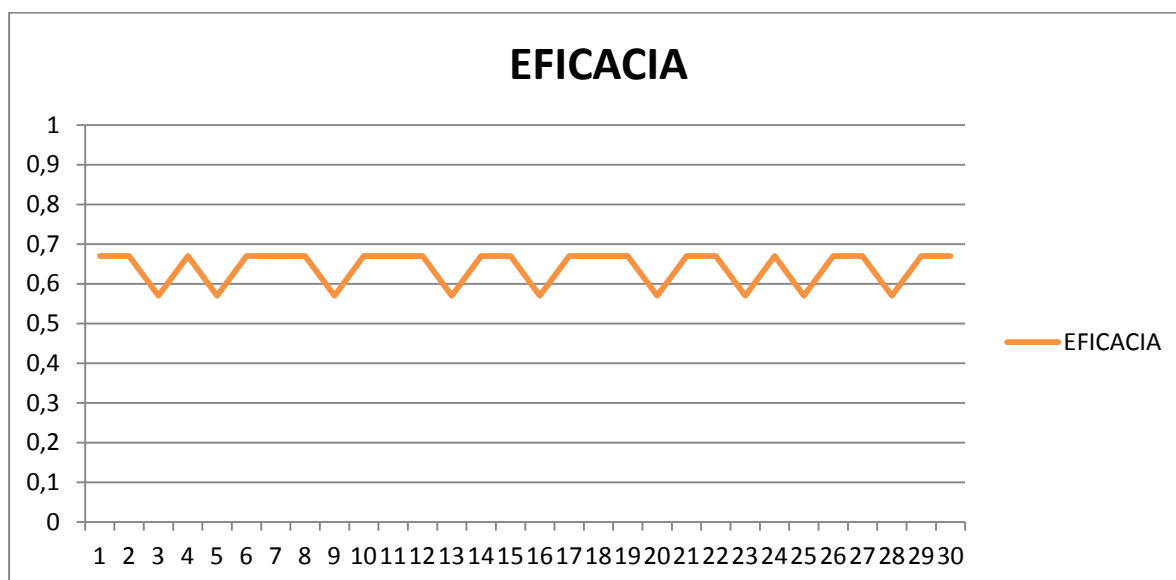
El cuadro anterior nos muestra la eficacia en el cumplimiento de los servicios solicitados en el área del almacén antes de la implementación, teniendo como promedio de la toma de datos de 30 días una eficacia promedio de 0.637

Gráfico 12: Diagrama de barras de la eficacia antes de la implementación



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 13: Diagrama de líneas de la eficacia antes de la implementación



Fuente: Elaboración propia

Medición de la productividad antes de la implementación en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz

Para la medición de la productividad antes de la implementación se tomaron los datos de la eficiencia y la eficacia, siendo la productividad fiel reflejo del cantidad de servicios atendidos en el área del almacén por las hora- hombre invertidas en los servicios. Se aplicó la siguiente fórmula.

$$\text{Productividad} = \text{eficiencia} \times \text{eficacia}$$

Tabla 6: Productividad antes de la implementación en el almacén

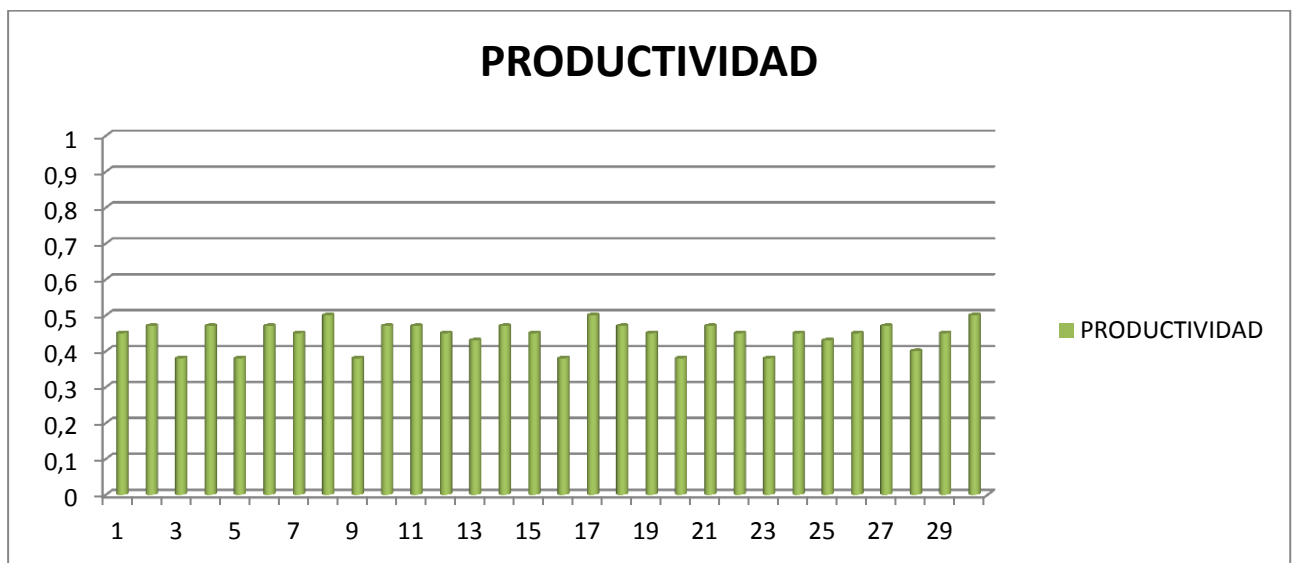
DÍAS	Eficiencia	Eficacia	PRODUCTIVIDAD
1	0.67	0.67	0.45
2	0.70	0.67	0.47
3	0.67	0.57	0.38
4	0.70	0.67	0.47
5	0.67	0.57	0.38
6	0.70	0.67	0.47
7	0.67	0.67	0.45
8	0.75	0.67	0.50
9	0.67	0.57	0.38
10	0.70	0.67	0.47
11	0.70	0.67	0.47
12	0.67	0.67	0.45
13	0.75	0.57	0.43
14	0.70	0.67	0.47
15	0.67	0.67	0.45

DÍAS	Eficiencia	Eficacia	PRODUCTIVIDAD
16	0.67	0.57	0.38
17	0.75	0.67	0.50
18	0.70	0.67	0.47
19	0.67	0.67	0.45
20	0.67	0.57	0.38
21	0.70	0.67	0.47
22	0.67	0.67	0.45
23	0.67	0.57	0.38
24	0.67	0.67	0.45
25	0.75	0.57	0.43
26	0.67	0.67	0.45
27	0.70	0.67	0.47
28	0.70	0.57	0.40
29	0.67	0.67	0.45
30	0.75	0.67	0.50

Fuente: Elaboración propia

La medición de la productividad antes de la implementación nos da un resultado promedio de 0.444 en una toma de datos 30 días en el almacén del hospital, este promedio nos muestra una productividad relativamente baja que se espera ser mejorada a través de la implementación de la metodología 5S.

Gráfico14: Diagrama de barras de la productividad antes de la implementación



Fuente: Elaboración propia

Gráfico15: Diagrama de líneas de la productividad antes de la implementación



Fuente: Elaboración propia

2.7.2 Propuesta de mejora

La alternativa de solución al problema de baja productividad en el área del almacén se dió mediante la implementación de la metodología de las 5S donde se desarrollaron pasos que permitieron mejorar la productividad y que los colaboradores trabajen de acuerdo a normas y que promuevan la iniciativa para el cambio. También permitió las nuevas formas de trabajo de manera comprometida en el almacén.

Razones fundamentales de la elección de la metodología 5S

A comparación con otras metodologías, las 5S promueven el orden, la limpieza y la disciplina como parte fundamental en su implementación para corregir errores como las pérdidas de tiempo en la búsqueda de objetos que se vió reflejada en las perdidas de horas hombre, que se debieron emplear en la realización del servicio. Otro impacto negativo que se tiene en el almacén y que se tratará de corregir mediante la implementación, son los retrasos de los servicios que se refleja en la cantidad de servicios que producen en el almacén.

Según (Rajadell y Sánchez 2010, p. 49) cuando en una empresa hay sentimientos que permiten identificarse con síntomas identificados, entonces se recomienda la implementación de las 5S por las siguientes razones:

- El periodo de ejecución se plantea a corto plazo como máximo de cuatro meses.
- Presenta resultados tangibles, cuantificables y visibles para todos, será más fácil el trabajo y se podrá aplicar con posteridad.
- Se trata de un proyecto alcanzable para el grupo designado de llevarlo a cabo, lo cual hará posible que atraiga la voluntad de colaboración de otros.
- Son indiscutibles las ventajas de tener cada cosa en su sitio, limpio y listo para su uso. Este es un principio que al estar estandarizado se haga un hábito entre todos los colaboradores del área.

Tabla 7: Cuadro de elección de propuesta

Propuestas	Aumento de espacios	Simplicidad en los conceptos	Reduce movimientos innecesarios	Usa pocos recursos	Rápida aceptación del personal	Total
Metodología 5S	✓	✓	✓	✓	✓	5
Ciclo de Deming		✓		✓	✓	3
Lean Manufacturing		✓	✓		✓	3
Mejora de Procesos					✓	1
Lean Logística	✓				✓	2
Estudio de Trabajo			✓	✓		2

Fuente: Elaboración propia

La tabla 7 nos muestra un cuadro de priorización para la elección de la propuesta de solución a través de la cuantificación de factores que encajen en cada propuesta de solución siendo la de mayor ponderación la más acertada y la que fue analizada por el comité 5S para proponer su implementación en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz.

Cronograma de actividades: Esta investigación de implementar la metodología 5S se desarrolló en base a un Diagrama de Gantt indicando la distribución de las semanas. Este diagrama conlleva a llevar la implementación punto a punto y así controlar su ejecución.

Tabla 8: Cronograma de actividades

Proyecto : Implementación de la metodología 5S en el área del almacén del HOSPITAL I OCTAVIO MONGRUT MUÑOZ																								
Periodo	2016								2017															
Meses	noviembre				diciembre				enero				febrero				marzo				abril			
semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Comunicación al área sobre la implementación																								
Formación del comité 5S																								
Capacitación introductoria sobre las 5S																								
Toma de datos del estado del área del almacén																								
IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S																								
SEIRI (clasificar)																								
Reunión para el inicio de las 1S																								
Inicio de jornada de la aplicación de la 1S																								
Evaluación y reunión final																								
SEITON(ORDEN)																								
Reunión para el inicio de las 2S																								
Inicio de jornada de la aplicación de la 2S																								
Evaluación y reunión final																								
SEISO(LIMPIEZA)																								
Reunión para el inicio de las 3S																								
Inicio de jornada de la aplicación de la 3S																								
Elaboración del programa de limpieza																								
Definir frecuencia y roles de limpieza																								
Definir personal responsable de limpieza																								

Tabla 9: Detalle económico de la implementación de la metodología 5S

Reunión para la comunicación al área sobre la implementación	
Costo tiempo de operarios del almacén	$= \text{s/.}1875 / 30 = \text{s/.} 62.50 \times \text{día}$ $\text{s}/62.50/8= \text{s}/.7.81$ $\text{s}/.7.81 \times 2\text{horas} \times 3 \text{ operarios} =$ $\text{s}/.46.88$
Costo de tiempo del encargado del almacén	$= \text{s/.} 3500/30 = \text{s/.} 116.67 \times \text{día}$ $\text{s}/.116.67/8= \text{s}/.14.58 \times 2\text{horas} =$ $\text{s}/.29.17$
Costo de Jefe de Logística del Hospital	$= \text{s/.} 5000/30 = \text{s/.}166.67 \times \text{día}$ $\text{s}/.166.67/8= \text{s}/.20.83 \times 2 \text{ horas}$ $=\text{s}/.41.67$
Costo del técnico intrahospitalaria	$= \text{s/.} 2500/30 = \text{s/.}83.33 \times \text{día}$ $\text{s}/.83.33/8= \text{s}/.10.41 \times 2 \text{ horas}$ $=\text{s}/.20.82$
total	S/. 138.54

Reunión para la formación del comité 5S	
Costo tiempo de operarios del almacén	$= \text{s/.}1875 / 30= \text{s/.} 62.50 \times \text{día}$ $\text{s}/62.50/8= \text{s}/.7.81$ $\text{s}/.7.81 \times 2\text{horas} \times 3 \text{ operarios} =$ $\text{s}/.46.88$
Costo de tiempo del encargado del almacén	$= \text{s/.} 3500/30 = \text{s/.} 116.67 \times \text{día}$ $\text{s}/.116.67/8= \text{s}/.14.58 \times 2\text{horas} =$ $\text{s}/.29.17$
Costo de Jefe de Logística del Hospital	$= \text{s/.} 5000/30 = \text{s/.}166.67 \times \text{día}$ $\text{s}/.166.67/8= \text{s}/.20.83 \times 2 \text{ horas}$ $=\text{s}/.41.67$
Costo del técnico intrahospitalaria	$= \text{s/.} 2500/30 = \text{s/.}83.33 \times \text{día}$ $\text{s}/.83.33/8= \text{s}/.10.41 \times 2 \text{ horas}$ $=\text{s}/.20.82$
total	s/.138.54

Capacitación inicial para las 5S	
Costo tiempo de operarios del almacén	$= \text{s/} .1875 / 30 = \text{s/} .62..50 \text{ x día}$ $\text{s/} 62.50 / 8 = \text{s/} .7.81$ $\text{s/} .7.81 \times 6 \text{ horas} \times 3 \text{ operarios} = \text{s/} .140.58$
Costo de tiempo del encargado del almacén	$= \text{s/} .3500 / 30 = \text{s/} .116.67 \text{ x día}$ $\text{s/} .116.67 / 8 = \text{s/} .14.58 \times 6 \text{ horas} = \text{s/} .87.48$
Costo de Jefe de Logística del Hospital	$= \text{s/} .5000 / 30 = \text{s/} .166.67 \text{ x día}$ $\text{s/} .166.67 / 8 = \text{s/} .20.83 \times 6 \text{ horas} = \text{s/} .124.98$
Costo del técnico intrahospitalaria	$= \text{s/} .2500 / 30 = \text{s/} .83.33 \text{ x día}$ $\text{s/} .83.33 / 8 = \text{s/} .10.41 \times 6 \text{ horas} = \text{s/} .62.46$
total	s/.415.5

Costos de insumos para la implementación	
Andamios para materiales médicos	S/. 500
Cartones y papelería	S/. 200
Señalizaciones	S/. 100
Baldes de pintura	S/. 100
Utensilios de limpieza	S/. 100
Estantes metálicos	S/. 1000
total	s/.2000

Detalle económico de la implementación

Descripción	costo
Reunión para la comunicación a la empresa de la Implementación de Metodología 5S(2 horas)	S/. 138.54
Reunión para la capacitación inicial de la Implementación de la Metodología 5S (2 horas)	S/. 138.54
Reunión para la formación del comité 5S(6 horas)	S/. 415.5
Costos de materiales para implementación de las 5S <ul style="list-style-type: none"> • Andamios para materiales médicos • Cartones y papelería • Señalizaciones • Baldes de pintura • Utensilios de limpieza • Estantes metálicos 	S/. 500.0 S/. 200.0 S/. 100.0 S/. 100.0 S/. 100.0 S/. 1000.0
TOTAL	S/.2692.58

Fuente: Elaboración propia

2.7.3 Implementación de la propuesta

Realizando la evaluación en los diferentes puntos críticos que hay en el almacén se pudo analizar que la mayor incidencia de causas que originan la baja productividad fue por las demoras en la entrega de los materiales médicos, debido a la falta de orden y limpieza, encontrando en el almacén objetos y materiales obsoletos que obstaculizan la zona de trabajo, el libre tránsito de los operarios y demás personal administrativo.

Para dar comienzo con la implementación de la propuesta de la implementación de la metodología de las 5S en el área del almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz se vió necesario incluir al espiral de la mejora continua o ciclo Deming para las definiciones de la primera parte de la implementación de la metodología de las 5S.

A. Planificar:

Comunicar al área sobre la implementación:

Para la implementación de la metodología de las 5S se procedió a comunicar a la jefatura del área y a todo el personal para comenzar con la sensibilización y concientizar a la gerencia de los beneficios que se verán al implementar esta metodología.

Capacitación de la metodología 5S y formación del comité:

Para la implementación de las 5S en el área del almacén se procedió a formar un comité, que es la que llevará a cabo e impulsará la aceptación e implementación de la metodología en el área del almacén. Además llevará acabo la capacitación introductoria de las 5S

Cronograma de actividades:

Para empezar el proyecto de implementación de la metodología de las 5S se desarrolló un plan de acción mediante la utilización de la herramienta de Gantt para seguir los límites de tiempo y pasos que se seguirá para la realización de la implementación en el área del almacén.

Tabla 10: Asistencia de la capacitación de la metodología 5S

CONTROL DE ASISTENCIA DE CAPACITACIÓN METODOLOGIA 5S

ASISTENTES	FECHA	OBSERVACIÓN
Roberto Pascual (Operario L)	17 noviembre 2016	ASISTIÓ
Cristian Garcés (Operario L)	17 noviembre 2016	ASISTIÓ
Henry Soto (Operario L)	17 noviembre 2016	ASISTIÓ
Julia Quispe (Personal de limpieza)	17 noviembre 2016	ASISTIÓ
Milagros Quintana (Recepción)	17 noviembre 2016	ASISTIÓ
Pilar Tello Tolentino (Administr)	17 noviembre 2016	ASISTIÓ

Responsables : Roxana Lazo Gómez Javier Figueredo Gutiérrez Ada Peña Veliz		 Ada Adelia Peña Veliz ENCARGADO DE ALMACEN HOSPITAL I OCTAVIO MONGRUT MUÑOZ EsSalud
	 Ing. Javier Figueredo Gutierrez JEFE LOGISTICA HOSPITAL I OCTAVIO MONGRUT MUÑOZ EsSalud	

Fuente: Elaboración Propia

Toma de datos del estado del área del almacén:

Para la toma de datos en el almacén se realizó una inspección general, agrupando información a través de datos, imágenes e información hasta antes de realizar la implementación en el área de almacén.

Manual de implementación de la metodología 5S en el área del almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz

1. Miembros del área del almacén

Miembros del comité 5S		
Nombre	Cargo	Fecha
Ada Peña Veliz	Encargado del almacén	16 de noviembre 2016
Roxana Lazo Gómez	Técnica intrahospitalaria	16 de noviembre 2016

Miembros del sector laboral		
Nombre	Cargo	Fecha
Roberto Pascual H	Operario Logístico	16 de noviembre 2016
Cristian Garcés G	Operario Logístico	16 de noviembre 2016
Henry Soto P	Operario Logístico	16 de noviembre 2016
Pilar Tello T	Personal administrativo	16 de noviembre 2016
Milagros Quintana T	Personal Recepción	16 de noviembre 2016
Julia Quispe A	Personal de Limpieza	16 de noviembre 2016

2. Alcance de la Implementación

Esta metodología se puede implementar en cualquier organización de diferente actividad económica y de tamaño en áreas como talleres, reparaciones, producción, almacenes, etc. Siendo su implementación muy flexible, puede ser aplicada en una sola área, a modo de prueba piloto para luego poder implementarlas en las demás.

3. Objetivo general

El objetivo general es dar la dirección adecuada a todas aquellas actividades sobre la implementación de la metodología 5S, a través de un instrumento que contenga pautas requeridas para una implementación rápida y sencilla.

4. Objetivos específicos

Una correcta implementación de la metodología 5S va a generar impactos de importancia en lo que respecta a:

Aumento de productividad

- Reducir los tiempos de espera en el proceso de generar los servicios solicitados, mejorando los tiempos de entrega de materiales médicos.
- Reducir los tiempos muertos, aplicando los pasos de la metodología y la localización del defecto en el área del almacén.
- Minimizar los tiempos para el acceso y localización de materiales, documentos y todo elemento o recurso que se necesite para el proceso de servicios de entrega de materiales médicos.

Elevar el compromiso del trabajador

- Fomentar el compromiso del personal del área del almacén, a fin de promover la cooperación que se verá reflejada en la facilidad del proceso de implementación.
- Incentivar la identificación del personal con la infraestructura del área ya sea con las instalaciones y los recursos que provee el hospital al área del almacén.
- Enaltecer el puesto de trabajo y concientizar al operario de su importancia en el área del almacén

5. Actividades preliminares de la implementación de la metodología 5S

Sensibilización de la jefatura del almacén

El éxito de la implementación de la metodología de las 5S se basa en el compromiso real que desea asumir la jefatura del área a implementar. La sensibilización es un factor importante y crítico en términos de beneficios y compromiso de la implementación de la metodología.

Una manera práctica de sensibilización es realizar una visita de parte de la jefatura y así generar un efecto que demuestre el nivel de comprensión y compromisos acerca de la implementación en el área.

Estructuración del comité 5S capacitación al personal

Para la estructuración del comité 5S por lo general deben ser personas con un cargo en el área en quienes se deleguen una autoridad y con quienes va a compartir esta responsabilidad asumida.

Funciones del comité 5S

- Determinar y localizar el área en donde se realizará la implementación de la metodología de las 5S.
- Nombramiento de los auditores internos 5S que serán jefes del Hospital Octavio Mongrut Muñoz.
- Determinar que el área del almacén se asume como una prueba piloto con el fin de que los integrantes del comité y los operarios aprecien los beneficios que da la implementación de la metodología 5S y poder motivar a otras áreas a su implementación.
- Pretender que el entendimiento de la implementación de la metodología no implique una carga laboral demás.
- Sensibilizar a los colaboradores con el ejemplo ya que el orden, limpieza y clasificación debe empezar de los niveles de jefatura del almacén.

6. Aplicación de la metodología 5S

Aplicación del Seiri

- Realizar una lista de objetos, materiales, equipos que no son necesarios en el área y que luego se proceda analizarlos si podrán ser eliminados.
- Agrupar en calidad de observación los elementos que son innecesarios para poder analizarlos y saber si se van a eliminar, transferir a otra área.
- Establecer los criterios claros para eliminar los elementos que son innecesarios.
- Aplicar la tarjeta roja a los artículos a los elementos innecesarios dentro del área del almacén.

Aplicación del Seiton

- El criterio primario para ordenar los materiales médicos, los documentos y demás elementos necesarios en el almacén será según la frecuencia y secuencia del uso de estas.
- Aplicar como criterio secundario el método de las 3F (Fácil de ver, Fácil de acceso, Fácil de regresar a la ubicación original).
- Organizar y ordenar los materiales según el método FIFO de tal forma que lo que primero que entra, sea lo primero que salga.
- Todo material médico, documento o elemento en el almacén debe de estar debidamente rotulados (nombre y lugar).
- Definir rotulando un nombre, código, color para cada material médico.

Aplicación del Seiso

- Tomar la decisión de que limpiar.
- Tomar la decisión de que método se utilizará para realizar la limpieza.
- Determinar que implementos de limpieza se utilizará ya que el almacén es de materiales médicos.

- Determinar qué puntos de limpieza realizará el personal de limpieza asignado por el hospital.
- Realizar un listado de las actividades y puntos de limpieza del área del almacén antes de realizar el programa de esta.
- Asignación de limpieza a los colaboradores del área, adicional a las actividades del personal de limpieza designada por el hospital.
- Las actividades de limpieza en el almacén estarán incluidos también la inspección de mantenimiento antes y al final de cada turno.
- Elaboración de programa de limpieza.

IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S					
PROGRAMA DE LIMPIEZA					
Aprobado:			Fecha :		
Ítems	Puntos de Limpieza	Responsable	Turno	Cumplió	Frecuencia
1	Materiales médicos del primer bloque	Roberto Pascual	1°		diaria
2	Materiales médicos del segundo bloque	Cristian Garcés	1°		semanal
3	Materiales médicos del tercer bloque	Roxana Lazo	1°		semanal
4	Escritorio y archiveros	Roberto Pascual	1°		diaria
5	Pasadizos y pisos del área del almacén	P. de limpieza	1°		diaria
6	Servicios Higiénicos	P. de limpieza	1°		diaria
7	Equipos de computación	Roxana Lazo	1°		diaria



Aplicación del Seiketsu

- En este paso de la metodología se dará la estandarización de los puntos que ya han sido clasificados, ordenados y realizado la limpieza.
- Realizar reuniones cortas y discutir los puntos relacionados al proceso de estandarización de nuevos puntos.
- Supervisión de un modo consistente de las tareas y procedimientos ya estandarizados y de los puntos que ya se realizaron.
- Realizar controles visuales del área de trabajo y los puntos y lugares que son fundamentales para el proceso de estandarización.

Aplicación del shitsuke

- Procurar que la práctica de la metodología 5S se conviertan en una rutina en los colaboradores del área del almacén.
- Promover la autodisciplina entre los operarios es decir que se convierta en hábito, realizar actividades siguiendo procedimientos estandarizados y controles establecidos.
- Realizar el control visual para afianzar la mejora de la disciplina y el trabajo en equipos

Promoviendo la autodisciplina

- Fomentar la colocación de papeles, desperdicios, etc. en lugares estratégicos destinados para los fines descritos.
- Después de realizar una actividad en el área de trabajo dejar limpio y ordenado.
- Tomar en cuenta en las reuniones los casos que suceden en el área sobre el incumplimiento de normas y concientizar a los colaboradores del área.

7. Auditorías de la metodología 5S

Las auditorías se realizarán mediante una evaluación sistemática y tiene como fin la medición del nivel de cumplimiento de las directrices establecidas, esta evaluación será realizada por integrantes calificados y de preferencia que no sean del área auditada.

Una auditoría 5S nos dará como resultado las desviaciones de parámetros incumplidos, mediante un puntaje establecido de, manera convencional dándonos un valor representativo de los niveles de clasificación, orden y limpieza del área del almacén. El informe de auditoría podrá ser también complementada mediante evidencias fotográficas que servirán como referencia a mejorar situaciones posteriores.

8. Características de las auditorías de la metodología 5S

- Cada auditoría debe de tener una ruta fija de inspección
- Debe de tener una fecha fija para las auditorías de la implementación de la metodología 5S.
- El equipo auditor estará presto a tomar atención a los comentarios y opiniones de los operarios en el área del almacén.
- Cada auditoría deberá tener dos modalidades, una que será prevista oportunamente y otra de manera aleatoria y sin aviso.
- El informe final de cada auditoría se entregará a los miembros del comité 5S del almacén para definir las acciones de mejora correspondientes.

B. Hacer:

Primera S (Seiri): Clasificar

Para la primera etapa de la implementación, el comité 5S procedió al levantamiento de información, que serán llenados en las fichas de observación del área del almacén. El área de estudio presentó diversas incidencias en cuanto al material no necesario y en estado obsoleto, los cuales estuvieron sin ser clasificados ni ubicados por un largo periodos de tiempo y así se dió una mejor utilización.

La clasificación y selección de materiales se realizó con tarjetas los cuales presentaban las siguientes características según el estado en que se encontraron:


Tabla 11: Clasificación de materiales según tarjetas de color

	Materiales de uso frecuente, materiales en estado óptimo , materiales en constante rotación
	Materiales de uso poco frecuente
	Materiales en estado de observación, de buen estado pero poca rotación en el almacén
	Materiales en estado de eliminación, materiales obsoletos, sin uso definitivo en el área del almacén

Fuente: Elaboración propia

Los materiales que se seleccionaron como innecesarios dentro del área del almacén, fueron reubicados a una determinada área distinta para su eliminación definitiva o acción correctiva requerida. La tarjeta para el registro de las observaciones dentro del área del almacén es:

Tabla: 12: Tarjeta roja (eliminar lo innecesario)

TARJETA ROJA 55	
RESPONSABLE DEL ÁREA	ADA PEÑA VELIZ
ELABORADO POR	ROXANA LAZO GOMEZ
ARTICULO	CAJAS DE CARTÓN
	
RAZON DE TARJETA	
1 DEFECTUOSO <input type="checkbox"/>	4 DETERIORADO <input type="checkbox"/>
2 CONTAMINANTE <input type="checkbox"/>	5 NO ESPECIFICA <input type="checkbox"/>
3 INNECESARIO <input checked="" type="checkbox"/>	6 OTROS <input type="checkbox"/>
OTROS / COMENTARIOS CAJAS ROTAS E INSERVIBLES	
ACCIÓN REQUERIDA	
1 REPARAR <input type="checkbox"/>	5 RETORNAR <input type="checkbox"/>
2 ELIMINAR <input checked="" type="checkbox"/>	6 RECICLAR <input type="checkbox"/>
3 VENDER <input type="checkbox"/>	7 UBICAR EN ESPACIO SEPARADO <input type="checkbox"/>
4 REUBICAR <input type="checkbox"/>	8 OTROS <input type="checkbox"/>
OTROS / COMENTARIOS	
FECHA DE INICIO: 02 DICIEMBRE 2016	FECHA FINAL: 06 DICIEMBRE 2016

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13: Lista de materiales o elementos innecesarios en el almacén

Hoja de localización para elementos innecesarios			Hospital I Octavio Mongrut Muñoz
Nº	Elementos innecesarios	Cantidad	Localización
1			
2	Cajas de cartón	5	Almacén
3			
4	Aromatizadores vencidos	3	Almacén
5			
6	Botellas de vidrio	4	
7			Almacén
8	Fijeras Datas	4	
9			
11	Martillo - Desarmadores.	3	Almacén
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
Nº total			
Fecha: 07 Diciembre 2016 Realizado por:			



Fuente: Elaboración propia

Luego se procedió a realizar un control de los elementos necesarios dentro del área, elementos de uso frecuente que serán controlados bajo el siguiente formato aceptado por el almacén y el comité 5S

Tabla 14: Listado de materiales y elementos necesarios

CONTROL DE MATERIALES				
FECHA: 17/12/16			REVISADO POR: R.L	
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UBICACIÓN	OBSERVACIÓN
1	MANDILES	1		—
2	LENTES DE SEGURIDAD	8		—
3	MASCARILLAS	4	ALMACEN	—
4	ETIQUETAS	15		—
5	CINTAS ADHESIVAS	6		—
6	ESCALERAS	1		
7	GUANTES DE PROTECCIÓN	3 P/T		3 PARES
8	PLUMONES	12		
9	CASA DE GRAPAS	3		
10	HOJAS EN BLANCO	3 P/T		3 PAQUETES
11	CALCULADORA	2		
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
TOTAL				
FECHA: 17-DICIEMBRE 2016				
REALIZADO POR:				



Fuente: Elaboración propia


Luego de realizar la clasificación en el área del almacén se procedió a seguir el siguiente proceso de clasificación que permitió obtener mejores resultados.

Gráfico16: Diagrama de flujo para el procesos de clasificación

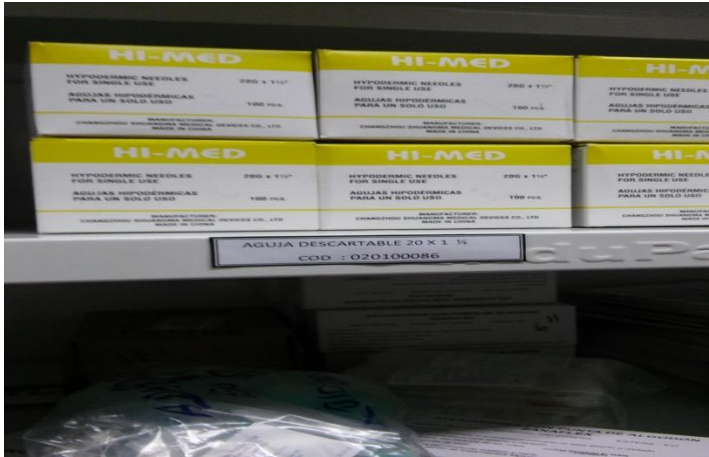


Fuente: Vargas, Héctor (2004).Manual de Implementación Programa 5S.Recuperado de:
<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/2.pdf>

Tabla 15: Antes y después de la implementación del Seiri

Antes de la implementación

MATERIAL : Agujas hipodérmicas estéril descartables de 20, 18,22 G
OBSERVACIÓN: Agujas hipodérmicas estéril de uso único en estado de deterioro, presencia de suciedad y cajas completamente abiertas y sueltas.

Fuente: Elaboración propia

Después de la implementación

MATERIAL : Agujas hipodérmicas estéril descartables de 20 G x 1 1/2
OBSERVACIÓN: Selección de las agujas hipodérmicas que estén completas y en su caja respectivamente, libre de suciedad y manipuleo.

Fuente: Elaboración propia

Segunda S (Seiton): Orden

Para esta segunda S se contará con la información del listado de materiales que si son necesarios dentro del área del almacén. En esta etapa se incrementó las ubicaciones para cada material o elemento, de esta forma se tendrá un acceso rápido a los materiales médicos que se requieran para realizar el servicio de entrega a las distintas áreas del hospital, también se obtiene mejores resultados en el aseo y limpieza del área, se obtiene menores índices de accidentes y riesgos de ella por obtener un espacio más liberado, se evitan errores y demoras por revisiones a los materiales por tener poco espacio en el área.

Para la organización y orden de los materiales en el almacén se siguieron los siguientes conceptos como la facilidad de que se visto rápidamente, tener fácil accesibilidad y facilidad para que le material sea retornado a su punto original. La organización de materiales se realizó según su frecuencia y rotación.

Tabla 16: Frecuencia de uso y rotación

Frecuencia de rotación y uso de material médico	Lugar a colocar
Materiales médicos de alta rotación y uso frecuente	Ubicarlo en el primer nivel del almacén (primer bloque de estantes)
Materiales médicos con rotación una vez al mes	Ubicarlo en el segundo nivel(2 y 3 bloque de estantes)
Materiales médicos con baja rotación	Ubicarlo en el tercer nivel (4 y 5 bloque de estantes)

Fuente: Elaboración propia

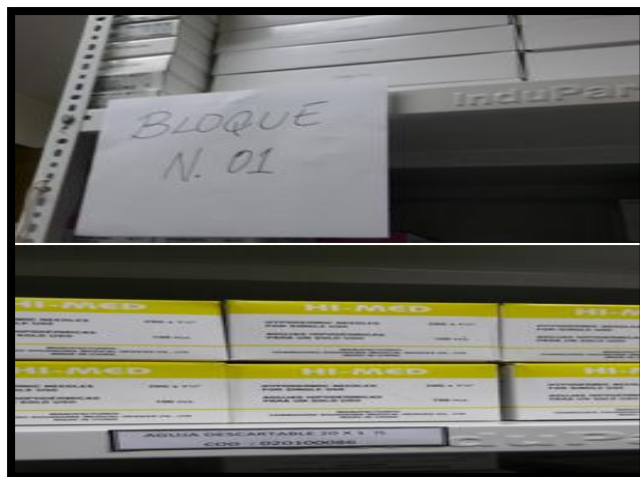
Tabla 17: Antes y después de la implementación del Seiton

Antes de la implementación

<p>MATERIAL : Agujas hipodérmicas, gasas, suturas quirúrgicas, hilos quirúrgicos mandiles , guantes estériles, mascarillas, algodón todo lo mencionado para el área de cirugía</p>

Fuente: Elaboración propia

Después de la implementación



MATERIAL: Agujas hipodérmicas estéril descartables de 20 G x 1 ½ para el área de cirugía.

UBICACIÓN: Agujas hipodérmicas se encuentran debidamente rotuladas y en el **bloque 1**, de acuerdo al uso y frecuencia de uso propuesto poniéndolas en el primer nivel.

Fuente: Elaboración propia

Antes de la implementación



MATERIAL : Cajas de cartón que contiene dializadores , estas cajas están sin rotular y sin ninguna ubicación en el área del almacén

Fuente: Elaboración propia

Después de la implementación

<p>MATERIAL: Cajas de cartón que contienen dializadores debidamente rotulados para una fácil ubicación</p> <p>UBICACIÓN: Dializadores se encuentran debidamente señalizados y ubicadas en bloque 2</p>

Fuente: Elaboración propia

Tercera S (Seiso): Limpieza

Para el tercer paso se procedió a realizar por parte del comité 5S un rol de actividades para la adecuada limpieza del almacén, estableciendo métodos adecuados para materiales médicos especiales. Se establece en esta etapa como es la frecuencia de cada actividad y cuando se llevará a cabo, también se observará el cumplimiento de los ítems propuestos. En esta forma se estará tratando de establecer la disciplina.

Con este paso se pretende la importancia del mantenimiento y el cuidado de que el área del almacén se encuentre limpia, así como el mantenimiento de los materiales médicos, si no fuera realizado según los lineamientos generaría pérdidas económicas a la empresa, la satisfacción y el confort de trabajar en un área limpia y ordenada también motivo a los colaboradores.

Tabla 18: Programa de limpieza

IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S					
PROGRAMA DE LIMPIEZA					
Aprobado:			Fecha :		
Ítems	Puntos de Limpieza	Responsable	Turno	Cumplió	Frecuencia
1	Materiales médicos del primer bloque	Roberto Pascual	1°		diaria
2	Materiales médicos del segundo bloque	Cristian Garcés	1°		semanal
3	Materiales médicos del tercer bloque	Roxana Lazo	1°		semanal
4	Escritorio y archiveros	Roberto Pascual	1°		diaria
5	Pasadizos y pisos del área del almacén	P. de limpieza	1°		diaria
6	Servicios Higiénicos	P. de limpieza	1°		diaria
7	Equipos de computación	Roxana Lazo	1°		diaria



Fuente: Elaboración propia

Cuarta S (Seiketsu): Estandarizar

En este paso de la implementación de las 5S se realizaron los lineamientos, actividades y estandarizaciones para mantener el cuidado de la limpieza, clasificación y orden dentro del área del almacén, además de seguir estandarizando puntos planeados por el comité 5S.

Gráfico 17: Puntos estandarizados del área



P - S	
CODIGO	DESCRIPCION
00000000	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000001	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000002	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000003	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000004	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000005	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000006	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000007	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000008	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000009	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000010	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000011	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000012	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000013	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000014	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000015	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000016	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000017	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000018	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000019	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000020	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000021	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000022	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000023	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000024	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000025	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000026	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000027	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000028	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000029	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000030	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000031	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000032	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000033	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000034	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000035	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000036	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000037	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000038	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000039	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000040	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000041	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000042	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000043	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000044	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000045	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000046	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000047	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000048	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000049	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000050	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000051	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000052	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000053	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000054	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000055	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000056	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000057	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000058	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000059	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000060	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000061	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000062	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000063	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000064	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000065	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000066	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000067	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000068	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000069	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000070	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000071	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000072	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000073	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000074	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000075	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000076	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000077	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000078	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000079	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000080	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000081	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000082	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000083	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000084	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000085	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000086	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000087	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000088	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000089	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000090	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000091	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000092	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000093	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000094	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000095	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000096	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000097	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000098	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000099	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES
00000100	PUNTO DE ENTREGA DE MATERIALES

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 17 se puede observar los puntos estandarizados de los bloques de almacenamiento de materiales médicos, quedando en evidencia el cumplimiento del segundo paso (orden) estableciendo correctamente las ubicaciones.

Quinta S (Shitsuke): Disciplina

En este paso de la implementación se realizaron las evaluaciones, controles y seguimiento de los pasos que ya se han implementado, este paso se hará mediante auditorías internas dentro del área del almacén gestionados por el comité de las 5S.

Gráfico 18: Seguimiento a los 4 pasos implementados



Fuente: Elaboración propia

Tabla 19 formato de auditoría interna

CHECKLIST –AUDITORIA INTERNA DISCIPLINA 5 S					
Área: <i>Almacén de materiales</i> Fecha: <i>06 de abril 2017</i> Responsable: <i>Ing. Javier Figueroa Gutierrez</i> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>JEFE LOGISTICA HOSPITAL OCTAVIO MONGRUT MUÑOZ</p> </div> <div> <p>0 No se cumple 1 Cumple parcialmente 2 Se cumple</p> </div> </div>					
PASOS	DESCRIPCIÓN	0	1	2	OBSERVACIONES
CLASIFICAR	¿Solamente hay útiles necesarios en los bloques de almacenamiento?		✓		
	¿Hay elementos bloqueando el tránsito del área?			✓	
	¿Existe elementos innecesarios en los estantes?				
ORDEN	¿Hay materiales médicos fuera de lugar?			✓	
	¿Le alta señalización y delimitación al área de trabajo?			✓	<i>falta una mejor Señalización</i>
	¿Están los materiales médicos lejos del alcance del operario?	✓			
LIMPIEZA	¿Existe suciedad o basura en el área de trabajo?	✓			
	¿Hay equipos y herramientas sucias?	✓			
	¿Se cuenta con un programa de limpieza?			✓	
ESTANDARIZAR	¿Existe formatos de trabajo?			✓	
	¿El personal técnico conoce y realiza las actividades adecuadamente?		✓		
DISCIPLINA	¿El personal conoce las 5s, recibieron capacitación respecto a ello?			✓	
	¿Se practican los principios de las 3 primeras S?			✓	
	¿Se realizaron las inspecciones finales, se implementaron las medidas correctivas?	✓			<i>Gestionar auditoria Externa</i>

Fuente: Elaboración propia

C.Verificar:

Se hace el seguimiento de los logros.

D.Actuar:

Se transforma las 5s en un hábito dentro del área de estudio, realizándose supervisiones y auditorias constantes.

2.7.4 Resultados después de la implementación de la propuesta

Medición de la eficiencia después de la implementación en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz

Con la toma de datos de la situación después de la implementación en el almacén se calculó la eficiencia de las horas-hombre que se utilizaron para la realización del servicio de entrega de materiales médicos. Se aplicó la siguiente fórmula.

$$\frac{\text{horas-hombre reales}}{\text{horas-hombre programadas}} = \text{Eficiencia}$$

Tabla 20: Datos de Horas – Hombre para el cálculo de la eficiencia después de la implementación

DÍAS	Horas reales empleadas para el servicio	Horas programadas para el servicio	EFICIENCIA
1	21	24	0.88
2	20	24	0.83
3	21	24	0.88
4	21	24	0.88
5	20	24	0.83
6	20	24	0.83
7	21	24	0.88
8	21	24	0.88
9	21	24	0.88
10	21	24	0.88
11	21	24	0.88
12	20	24	0.83
13	21	24	0.83
14	21	24	0.88
15	21	24	0.88

Las horas-hombre reales empleadas para el servicio son las horas que son aprovechadas por los operarios en el almacén del hospital.

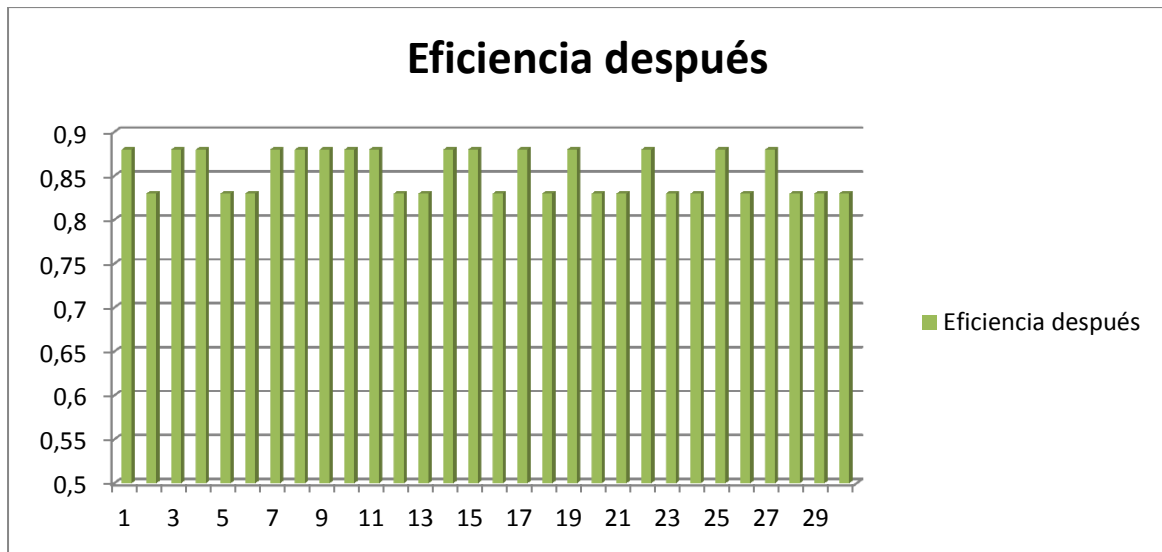
Las horas programadas para el servicio son las horas-hombre de 3 operarios para la elaboración de los servicios en un día.

DÍAS	Horas reales empleadas para el servicio	Horas programadas para el servicio	EFICIENCIA
16	20	24	0.83
17	21	24	0.88
18	20	24	0.83
19	21	24	0.88
20	20	24	0.83
21	20	24	0.83
22	21	24	0.88
23	20	24	0.83
24	20	24	0.83
25	21	24	0.88
26	20	24	0.83
27	21	24	0.88
28	20	24	0.83
29	20	24	0.83
30	20	24	0.83

Fuente: Elaboración propia

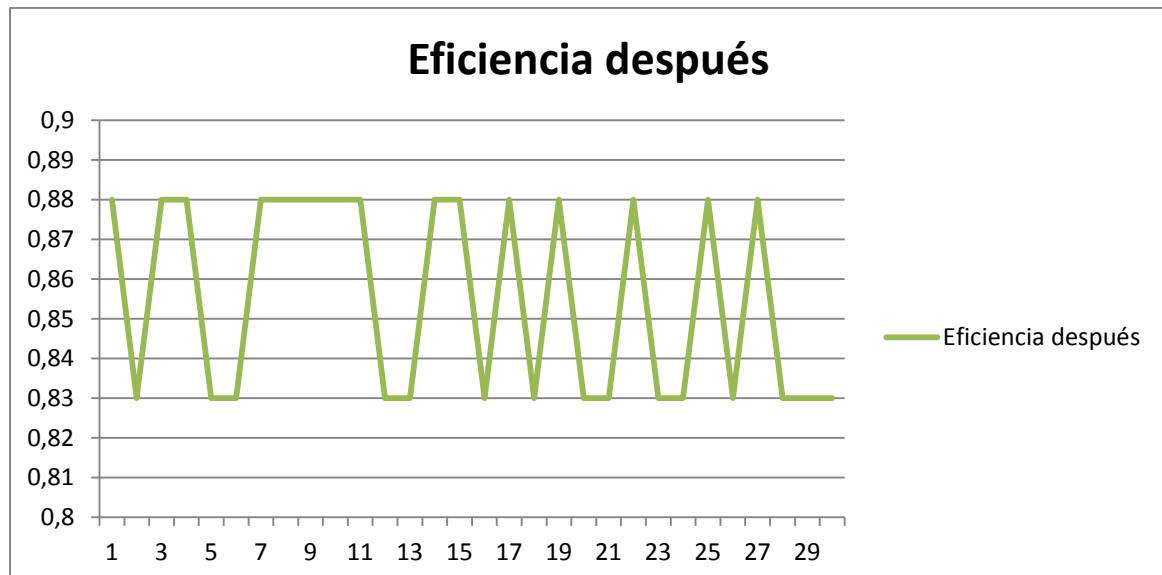
El cuadro anterior nos muestra la eficiencia de las horas-hombre después de la implementación de la metodología 5S en el área del almacén, teniendo como promedio de la toma de datos de 30 días, una eficiencia promedio de 0.855

Gráfico 19: Diagrama de barras de la eficiencia después de la implementación



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 20: Diagrama de líneas de la eficiencia después de la implementación



Fuente: Elaboración Propia

Medición de la eficacia después de la implementación en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz

Con la toma de datos de la situación después de la implementación en el almacén se calculó la eficacia que nos mostrará si se están alcanzando los objetivos planteados, que es la de atender la totalidad de servicios solicitados. Se aplicó la siguiente formula.

$$\frac{\text{servicios atendidos}}{\text{servicios solicitados}} = \text{Eficacia}$$

Tabla 21: Datos de los Servicios para el cálculo de la Eficacia después de la implementación

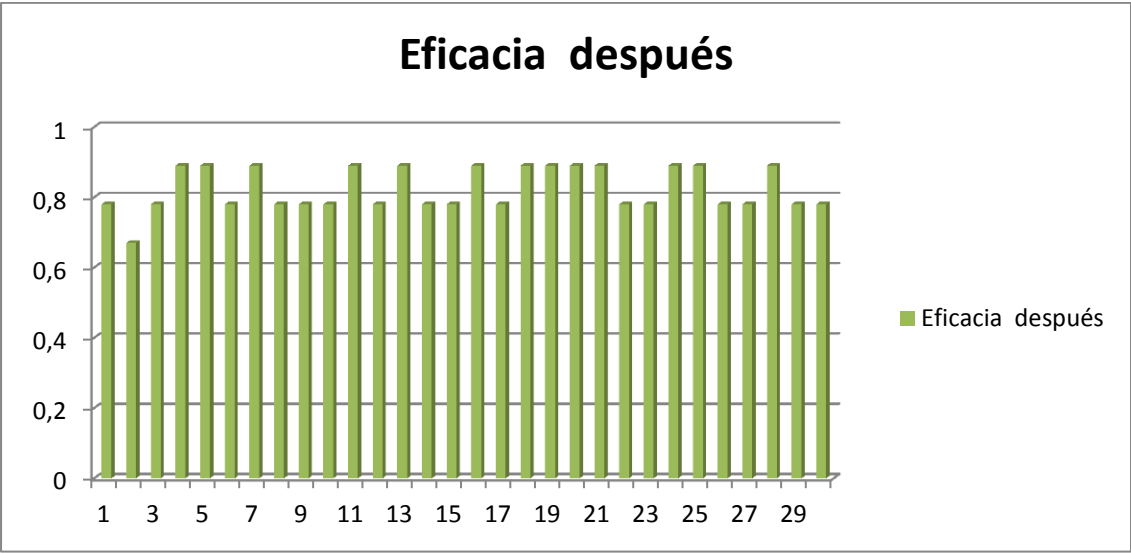
DÍAS	Servicios Atendidos	Servicios solicitados	EFICACIA
1	7	9	0.78
2	6	9	0.67
3	7	9	0.78
4	8	9	0.89
5	8	9	0.89
6	7	9	0.78
7	8	9	0.89
8	7	9	0.78
9	7	9	0.78
10	7	9	0.78
11	8	9	0.89
12	7	9	0.78
13	8	9	0.89
14	7	9	0.78
15	7	9	0.78

DÍAS	Servicios Atendidos	Servicios solicitados	EFICACIA
16	8	9	0.89
17	7	9	0.78
18	8	9	0.89
19	8	9	0.89
20	8	9	0.89
21	8	9	0.89
22	7	9	0.78
23	7	9	0.78
24	8	9	0.89
25	8	9	0.89
26	7	9	0.78
27	7	9	0.78
28	8	9	0.89
29	7	9	0.78
30	7	9	0.78

Fuente: Elaboración propia

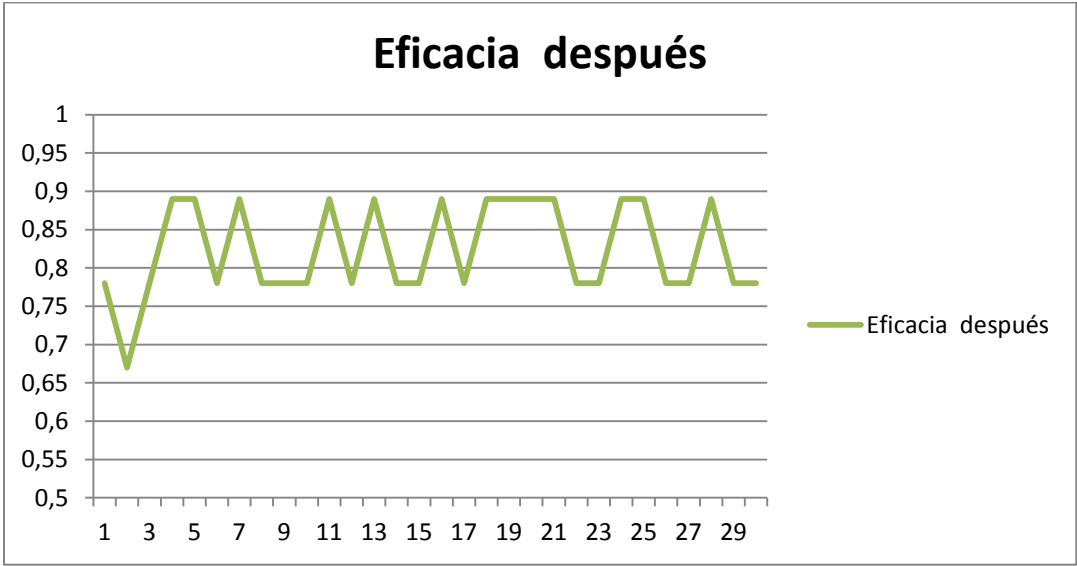
El cuadro anterior nos muestra la eficacia en el cumplimiento de los servicios solicitados en el área del almacén y también muestra una mejora en los servicios atendidos. Teniendo como promedio de la toma de datos de 30 días una eficacia promedio de 0.824 después de la implementación de la metodología de las 5S.

Gráfico 21: Diagrama de barras de la eficacia después de la implementación



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 22: Diagrama de líneas de la eficacia después de la implementación



Fuente: Elaboración propia

Medición de la productividad después de la implementación en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz

Para la medición de la productividad se tomaron los datos de la eficiencia y la eficacia después de la implementación, siendo la productividad fiel reflejo del cantidad de servicios atendidos en el área del almacén por las hora- hombre invertidas en los servicios. Se aplicó la siguiente formula.

$$\text{Productividad} = \text{eficiencia} \times \text{eficacia}$$

Tabla 22: Productividad después de la implementación en el almacén

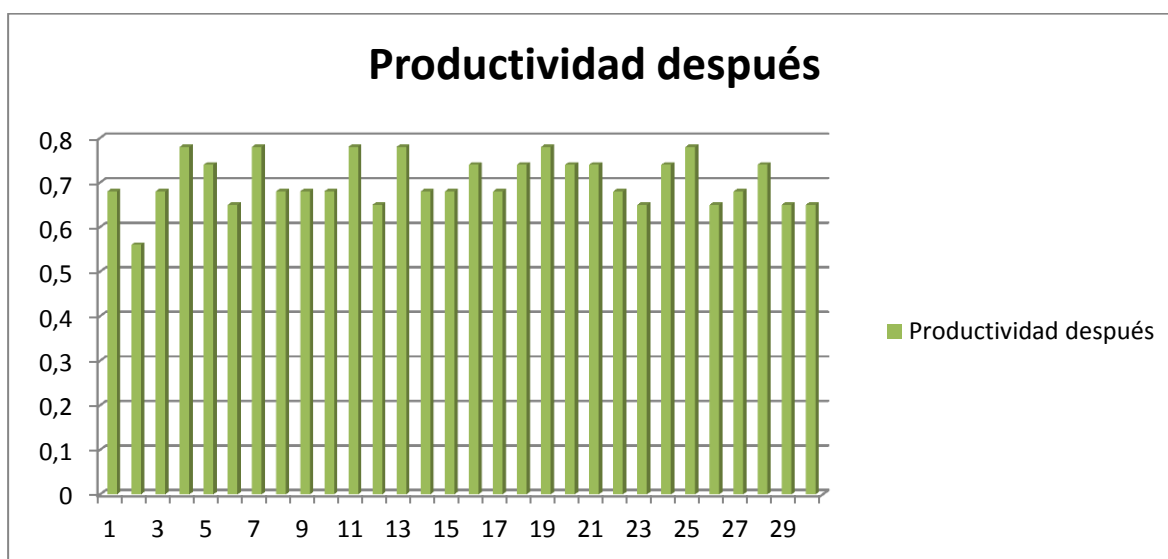
DÍAS	Eficiencia	Eficacia	PRODUCTIVIDAD
1	0.88	0.78	0.68
2	0.83	0.67	0.56
3	0.88	0.78	0.68
4	0.88	0.89	0.78
5	0.83	0.89	0.74
6	0.83	0.78	0.65
7	0.88	0.89	0.78
8	0.88	0.78	0.68
9	0.88	0.78	0.68
10	0.88	0.78	0.68
11	0.88	0.89	0.78
12	0.83	0.78	0.65
13	0.83	0.89	0.78
14	0.88	0.78	0.68
15	0.88	0.78	0.68

DÍAS	Eficiencia	Eficacia	PRODUCTIVIDAD
16	0.83	0.89	0.74
17	0.88	0.78	0.68
18	0.83	0.89	0.74
19	0.88	0.89	0.78
20	0.83	0.89	0.74
21	0.83	0.89	0.74
22	0.88	0.78	0.68
23	0.83	0.78	0.65
24	0.83	0.89	0.74
25	0.88	0.89	0.78
26	0.83	0.78	0.65
27	0.88	0.78	0.68
28	0.83	0.89	0.74
29	0.83	0.78	0.65
30	0.83	0.78	0.65

Fuente: Elaboración propia

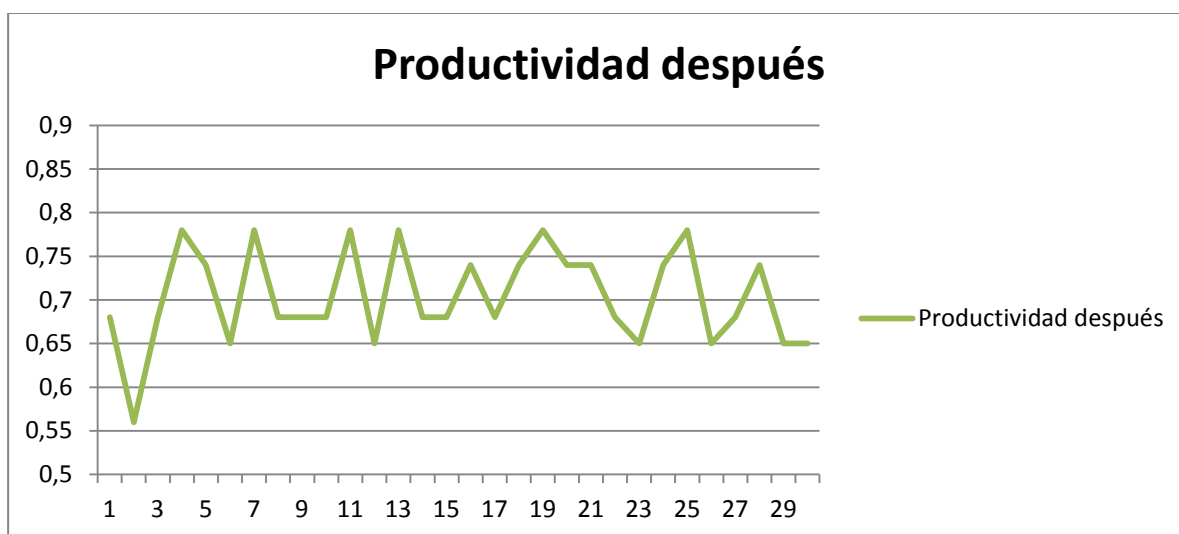
La medición de la productividad nos dá un resultado promedio de 0.704 en una toma de datos 30 días después de la implementación de la Metodología de las 5S en el almacén del hospital, este promedio nos muestra que la productividad relativamente ha sido mejorada a través de dicha metodología.

Gráfico 23: Diagrama de barras de la productividad después de la implementación



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 24: Diagrama de líneas de la productividad después de la implementación



Fuente: Elaboración Propia

2.7.5 Análisis económico b/c

Beneficio económico de la implementación sobre las horas-hombre

semana	Total de horas de hombre	Costo de hora-hombre S/.	Total s/.
1	24 h-h	s/.7.81	s/187.44
2	25 h-h	s/.7.81	s/195.25
3	26 h-h	s/.7.81	s/.203.06
4	25 h-h	s/.7.81	s/195.25
5	24 h-h	s/.7.81	s/187.44
6	25 h-h	s/.7.81	s/195.25
7	26 h-h	s/.7.81	s/203.06
8	25 h-h	s/.7.81	s/195.25
total	200 h-h	s/.7.81	s/ 1562

El beneficio económico de la implementación está referido sobre las horas-hombre que se aprovecharon mejor para la realización del servicio de entrega de materiales médicos durante las semanas después de la implementación de metodología 5S en el área del almacén.

Beneficio económico sobre los materiales médicos defectuosos

semana	Cantidad de materiales médicos	Costo del material medico S/.	Total s/.
1	6 materiales médicos	s/.100	s/600.0
2	7	s/.80	s/560.0
3	6	s/.100	s/.600.0
4	6	s/.10	s/60
5	5	s/.150	s/750.0
6	7	s/.50	s/350.0
7	6	s/.100	s/600.0
8	6	s/.150	s/900.0
total	49		s/ 4420.0

El beneficio económico de la implementación también está referido sobre los materiales médicos defectuosos por manipuleo que se redujeron durante las semanas después de la implementación de la metodología 5S en el área del almacén y que presentaron un ahorro para el hospital.

Beneficio / costo de la implementación

$$\frac{b}{c} = \frac{1562 + 4420}{2692.58} = 2.2$$

B/C > 1 el proyecto es factible

B/C = 1 el costo es igual al beneficio

B/C < 1 el proyecto no es factible

El resultado de la operación nos dió como resultado 2.2 lo que significa que es mayor a la unidad, por lo tanto los beneficios son mayores a los costos de implementación de la metodología 5S.

III RESULTADOS

Análisis estadístico descriptivo de la Metodología 5S

Clasificación

Tabla 23: Clasificación antes y después de la implementación

	Ítem de elementos obsoletos	Materiales clasificados antes de la implementación	Materiales clasificados después de la implementación	Disposición de materiales
1	Ventiladores de piso	1	1	Transferir
2	Cajas de cartón	1	1	Eliminar
3	Cajas de madera	1	1	Eliminar
4	Estabilizadores de PC	1	1	Transferir
5	Mandiles	1	1	Dejar en su lugar
6	Lentes de seguridad	1	1	Dejar en su lugar
7	Mascarillas de polvo	1	1	Dejar en su lugar
8	Aromatizadores vencidos	1	1	Eliminar
9	Cajas de grapas	1	1	Dejar en su lugar
10	Mangueras de agua	1	1	Eliminar
11	Botellas de vidrio	1	1	Eliminar
12	Caja plásticas	1	1	Transferir
13	Hervidor de agua	1	1	Eliminar
14	Etiquetas	1	1	Dejar en su lugar
15	Cintas adhesivas	1	1	Dejar en su lugar
16	Latas de pintura	1	1	Transferir
17	Plumones indelebles	1	1	Eliminar
18	Funda plásticas	1	1	Transferir
19	Tijeras rotas	1	1	Eliminar
20	Materiales de limpieza rotos	1	1	Eliminar
21	Guantes de protección	1	1	Dejar en su lugar
22	Escaleras	1	1	Dejar en su lugar
23	Porta coche	1	1	Transferir
24	Martillo y desarmador	1	1	Eliminar
25	Hojas en blanco	1	1	Transferir
26	Calculadora científica	1	1	Eliminar

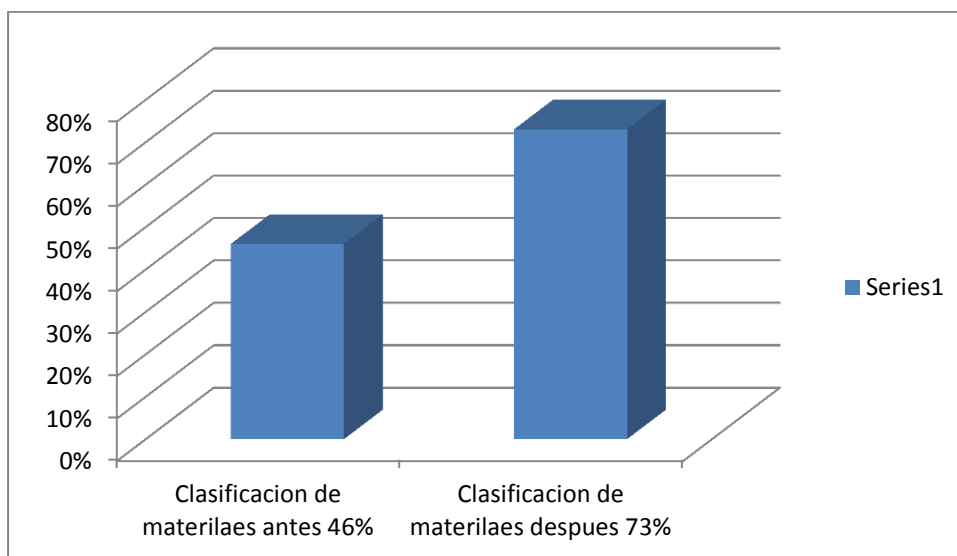
La tabla 23 muestra los materiales clasificados antes de la implementación (1 al 18) siendo eliminados 7 elementos obsoletos y después de la implementación (19 al 26) fueron eliminados 4 elementos.

Aplicando la fórmula de la clasificación de materiales médicos nos dio un promedio de 0.388 (38.8%) antes de la implementación y un 0.5 (50%) después de la implementación.

$$\frac{n^{\circ} \text{ de materiales obsoletos eliminados}}{n^{\circ} \text{ total de materiales}} = \frac{7}{18} \times 100 = 38.8\%$$

$$\frac{n^{\circ} \text{ de materiales obsoletos eliminados}}{n^{\circ} \text{ total de materiales}} = \frac{4}{8} \times 100 = 50\%$$

Grafico 25: Clasificación antes y después de la implementación



Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico 25 se aprecia un comparativo de la clasificación antes y después de la implementación de la metodología 5S donde se aprecia que la clasificación de materiales médicos promedio expresado en porcentaje mejoró de 39% a 50%.

Orden

Tabla 24: Orden de materiales antes y después de la implementación

Antes de la implementación

Bloque	Alta rotación	Rotación media	Baja rotación	Total de ubicaciones
01	8	5	7	28
02	5	6	5	16
03	3	4	4	11
04	3	3	2	8
05	2	2	3	7
total	21	20	21	60

Después de la implementación

Bloque	Alta rotación	Rotación media	Baja rotación	Total de ubicaciones
01	8	5	7	20
02	6	6	5	17
03	3	5	6	14
04	5	3	3	11
05	3	5	4	12
total	25	24	26	74

Fuente: Elaboración Propia

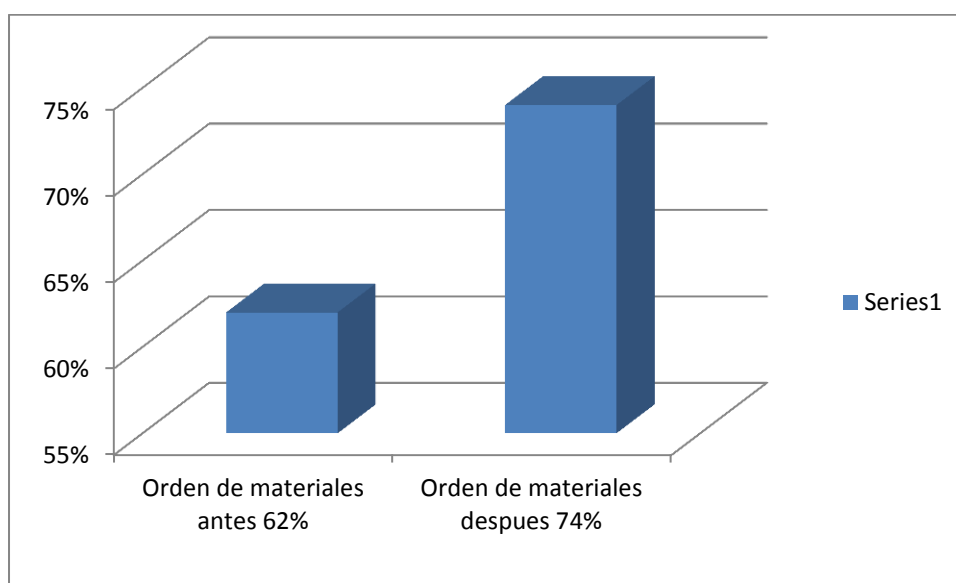
La tabla 24 muestra el número de ubicaciones antes de la implementación que fueron de 60 ubicaciones y después de ella fueron 74 ubicaciones. Es decir se incrementaron 14 ubicaciones más en el área del almacén. Contando que cada bloque contiene 20 ubicaciones trazadas

Aplicando la fórmula del orden de almacenamiento de materiales médicos nos dió un promedio de 0.60 (60%) antes de la implementación y un 0.74 (72%) después.

$$\frac{n^{\circ} \text{ de ubicaciones utilizadas}}{n^{\circ} \text{ total de ubicaciones}} = \frac{60}{100} \times 100 = 60\%$$

$$\frac{n^{\circ} \text{ de ubicaciones utilizadas}}{n^{\circ} \text{ total de ubicaciones}} = \frac{74}{100} \times 100 = 74\%$$

Gráfico 26: Orden de materiales antes y después de la implementación



Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico 26 se aprecia un comparativo entre el orden de materiales analizado por las ubicaciones en los bloques de almacenamiento antes y después de la implementación de la metodología 5S donde se aprecia que el orden de materiales médicos promedio expresado en porcentaje mejoró de 60% a 74%.

Limpieza

Tabla 25: n° de limpieza antes y después de la implementación

semana	n limpieza por semana antes de la implementación	n limpieza por semana después de la implementación	n de limpieza establecida por semana
1	2	4	6
2	2	5	6
3	3	5	6
4	3	6	6
5	2	4	6
6	3	5	6
7	3	5	6
8	2	5	6
9	1	4	6
10	2	4	6
11	3	5	6
12	2	5	6
Total	28	57	72

Fuente: Elaboración Propia

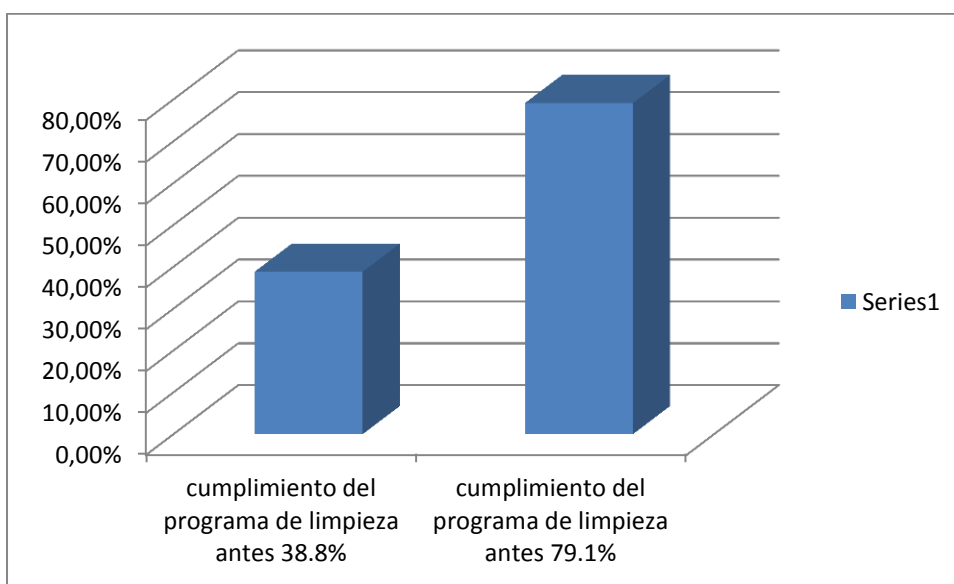
La tabla 25 muestra el número de limpieza por semana antes de la implementación que fueron 28 y después de ella fueron 57 en un lapso de 12 semanas. Es decir se incrementaron 29 jornadas más de limpieza en el área del almacén.

Aplicando la fórmula del cumplimiento del programa de limpieza establecido en el área nos dió un promedio de 0.388 (38.8%) antes de la implementación y un 0.791 (79.1%) después.

$$\frac{n^{\circ} \text{ de limpieza realizada por semana}}{n^{\circ} \text{ de limpiezas establecidas por semana}} = \frac{28}{72} \times 100 = 38.8\%$$

$$\frac{n^{\circ} \text{ de limpieza realizada por semana}}{n^{\circ} \text{ de limpiezas establecidas por semana}} = \frac{57}{72} \times 100 = 79.1\%$$

Gráfico 27: Programa de limpieza antes y después de la implementación



Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico 27 se aprecia un comparativo entre el cumplimiento del programa de limpieza antes y después de la implementación de la metodología 5S donde se aprecia que cumplimiento promedio expresado en porcentaje mejoró de 38.8% a 79.1%.

Estandarizar:

Tabla 26: Estándares implementados antes y después de la implementación

Pasos	Estándares implementadas
01	8
02	5
03	3
04	
05	
total	16

Pasos	Estándares implementadas
01	10
02	8
03	5
04	
05	
total	23

Fuente: Elaboración Propia

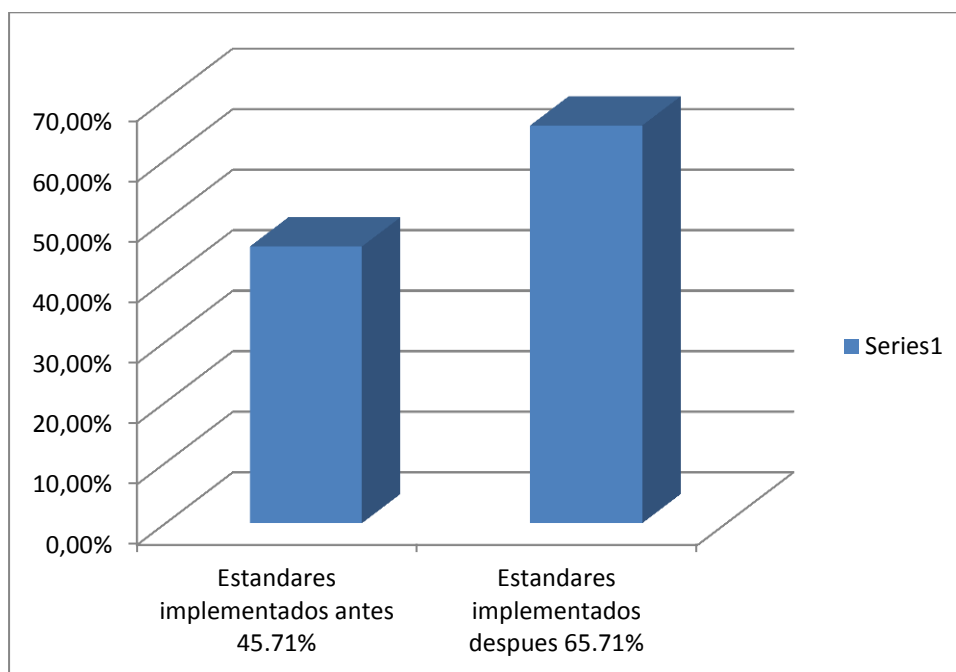
La tabla 26 nos muestra los estándares que se han implementado antes y después de la implementación de la metodología y la realización de los primeros pasos. El total de estándares a implementar en el área lo analizó el comité 5S y son un total de 35 estándares.

Aplicando la fórmula de la estandarización de puntos establecido en el área nos dió un promedio de 0.457 (45.7%) antes de la implementación y un 0.657 (65.7%) después.

$$\frac{n^{\circ} \text{ estandares implementadas en el área}}{n^{\circ} \text{ total de estandares}} = \frac{16}{35} \times 100 = 45.71\%$$

$$\frac{n^{\circ} \text{ estandares implementadas en el área}}{n^{\circ} \text{ total de estandares}} = \frac{23}{35} \times 100 = 65.71\%$$

Gráfico 28: Estándares implementados antes y después de la implementación



Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico 28 se aprecia un comparativo entre los estándares implementados antes y después de la implementación de la metodología 5S donde se aprecia que cumplimiento promedio expresado en porcentaje mejoró de 45.71% a 65.71%.

Disciplina: Las auditorías por parte la dirección médica del hospital aún no se han realizado por motivo de tiempo de la implementación del proyecto. Solo se ha realizado de manera espontánea una auditoría interna por parte del jefe de logística y mi persona para ver si se están cumpliendo correctamente las 5S.

Tabla 27 formato de auditoría interna

CHECKLIST – AUDITORIA INTERNA DISCIPLINA 5 S					
Área: <i>Almacén de Materiales</i> Fecha: <i>06 de abril 2017</i> Responsable: <i>Ing. Javier Figueroa Gutierrez</i> <small>JEFE LOGISTICA HOSPITAL I OCTAVIO MONGRUT MUÑOZ</small>					
0 No se cumple 1 Cumple parcialmente 2 Se cumple					
PASOS	DESCRIPCIÓN	0	1	2	OBSERVACIONES
CLASIFICAR	¿Solamente hay útiles necesarios en los bloques de almacenamiento?		✓		
	¿Hay elementos bloqueando el tránsito del área?			✓	
	¿Existe elementos innecesarios en los estantes?				
ORDEN	¿Hay materiales médicos fuera de lugar?			✓	
	¿Le alta señalización y delimitación al área de trabajo?			✓	<i>falta una mejor Señalización</i>
	¿Están los materiales médicos lejos del alcance del operario?	✓			
LIMPIEZA	¿Existe suciedad o basura en el área de trabajo?	✓			
	¿Hay equipos y herramientas sucias?	✓			
	¿Se cuenta con un programa de limpieza?			✓	
ESTANDARIZAR	¿Existe formatos de trabajo?			✓	
	¿El personal técnico conoce y realiza las actividades adecuadamente?		✓		
DISCIPLINA	¿El personal conoce las 5s, recibieron capacitación respecto a ello?			✓	
	¿Se practican los principios de las 3 primeras S?			✓	
	¿Se realizaron las inspecciones finales, se implementaron las medidas correctivas?	✓			<i>Gestionar auditoria Externa</i>

Fuente: Elaboración Propia

3.1 Análisis estadístico descriptivo de la productividad

Tabla 28: Productividad antes y después de la implementación

Días	Productividad antes	Productividad después
1	0.45	0.68
2	0.47	0.56
3	0.38	0.68
4	0.47	0.78
5	0.38	0.74
6	0.47	0.65
7	0.45	0.78
8	0.50	0.68
9	0.38	0.68
10	0.47	0.68
11	0.47	0.78
12	0.45	0.65
13	0.43	0.78
14	0.47	0.68
15	0.45	0.68
16	0.38	0.74
17	0.50	0.68
18	0.47	0.74
19	0.45	0.78
20	0.38	0.74
21	0.47	0.74

22	0.45	0.68
23	0.38	0.65
24	0.45	0.74
25	0.43	0.78
26	0.45	0.65
27	0.47	0.68
28	0.40	0.74
29	0.45	0.65
30	0.50	0.65

Elaboración propia

La tabla 28 muestra los resultados de la productividad antes y la productividad después de la implementación de la metodología de las 5S en el área del almacén.

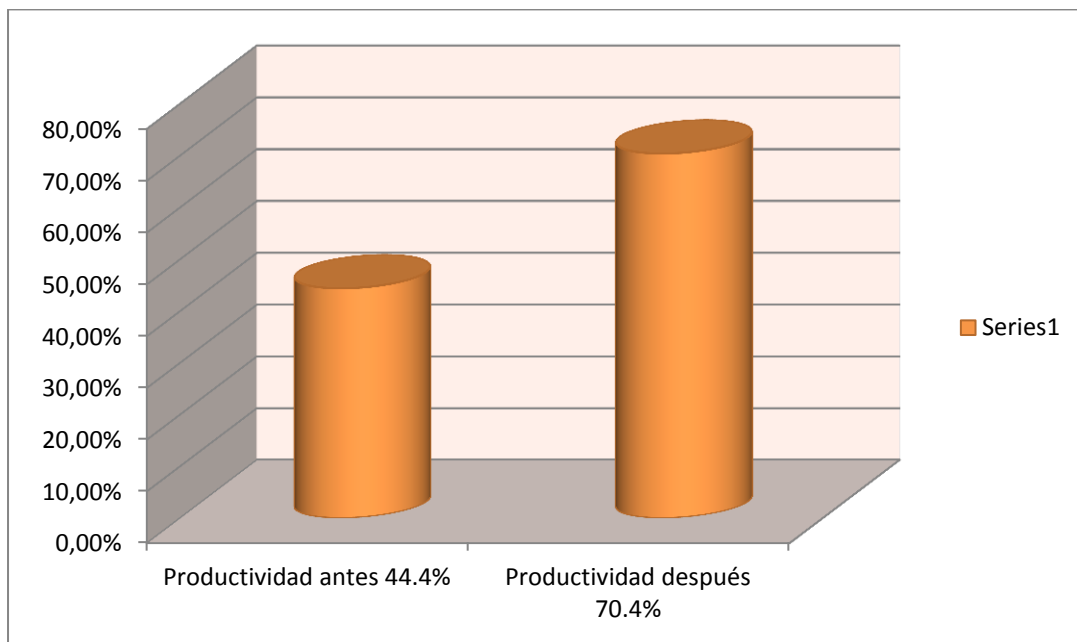
Tabla 29 Datos Estadísticos descriptivos de la productividad

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PRantes	30	.44	.56	.4440	.04796
PRdespues	30	.56	.78	.7040	.05500
N válido (por lista)	30				

Elaboración propia con SPSS 24

De las tabla 29 podemos apreciar que la productividad tuvo un incremento, de 0.444 a 0.704 en promedio, por lo tanto se tuvo una mejora de la productividad en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz de 0.59. La desviación estándar también aumentó de 0.047 a 0.055

Gráfico 29: Productividad Antes y después



Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico 25 se aprecia un comparativo de la productividad antes y después de la implementación de la metodología 5S donde se aprecia que la productividad promedio expresado en porcentaje mejoró de 44.4% a 70.4% siendo el aumento de 59%

3.2 Análisis estadístico inferencial de la productividad

Tabla 30: Prueba de normalidad de la productividad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRantes	.280	30	.000	.743	30	.000
PRdespues	.235	30	.000	.886	30	.004

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia con SPSS 24

Como se muestra en la tabla 30 de la prueba de normalidad la significancia obtenida de la productividad antes y después es menor a 0.05 esto demuestra que los datos de productividad tienen una distribución no normal, por lo tanto utilizaremos para el análisis de contrastación de hipótesis la prueba no paramétrica WILCOXON.

Contrastación de hipótesis

H0: La implementación de la metodología 5S no mejora la productividad en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017.

Ha: La implementación de la metodología 5S mejora la productividad en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017.

Hipótesis estadística y regla de decisión

Ho: PR antes > PR después

Ha: PR antes < PR después

p > 0.05 se acepta la nula

p < 0.05 se rechaza la nula

Una vez que se plantea la regla de decisión de la hipótesis estadística, se procede a utilizar la prueba no paramétrica WILCOXON para conocer la decisión si acepta o rechaza la hipótesis nula.

Tabla 31: Prueba de contrastación de hipótesis

Estadísticos de prueba^a

	PRdespues - PRantes
Z	-4.797 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre PRantes y PRdespues es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	.000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de .05

Fuente: Elaboración propia con SPSS 24

De la tabla 31 de contrastación de hipótesis se puede apreciar que se tiene un valor de $p = 0.00$ lo cual nos indica que es menor al nivel de significación de 0.05, por lo tanto es menor y teniendo ese caso se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Se aprecia en la tabla de estadísticos descriptivos la productividad media después es = 0.70, es mayor a la productividad media de antes = 0.44 por lo tanto no se cumple la regla de decisión y se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna.

3.3 Análisis estadístico descriptivo de la eficiencia

Tabla 32: Eficiencia antes y después de la implementación

Días	Eficiencia antes	Eficiencia después
1	0.67	0.88
2	0.70	0.83
3	0.67	0.88
4	0.70	0.88
5	0.67	0.83
6	0.70	0.83
7	0.67	0.88
8	0.75	0.88
9	0.67	0.88
10	0.70	0.88
11	0.70	0.88
12	0.67	0.83
13	0.75	0.83
14	0.70	0.88
15	0.67	0.88
16	0.67	0.83
17	0.75	0.88
18	0.70	0.83
19	0.67	0.88
20	0.67	0.83
21	0.70	0.83

22	0.67	0.88
23	0.67	0.83
24	0.67	0.83
25	0.75	0.88
26	0.67	0.83
27	0.70	0.88
28	0.70	0.83
29	0.67	0.83
30	0.75	0.83

Fuente: Elaboración propia

La tabla 32 muestra los resultados de la eficiencia antes y la eficiencia después de la implementación de la metodología de las 5S en el área del almacén.

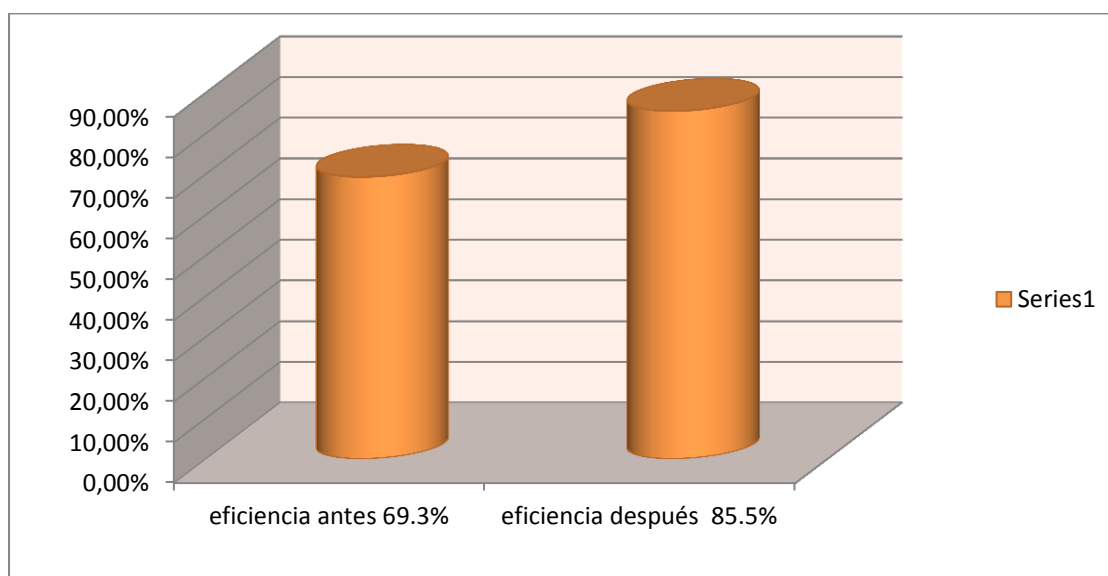
Tabla33: Datos descriptivos de la eficiencia

Estadísticos descriptivos							
	N	Mínimo	Máximo	Media		Desviación	Varianza
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error	estándar	Estadístico
	o	o	o	o	estándar	Estadístico	o
EFlantes	30	.79	.83	.6933	.00358	.01961	.000
EFIdespues	30	.83	.88	.8550	.00464	.02543	.001
N válido (por lista)	30						

Fuente: Elaboración propia con SPSS 24

De las tabla 33 podemos apreciar que la eficiencia mejoró, aumentando de 0.693 a 0.855 en promedio, por lo tanto se tuvo una mejora de la eficiencia en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz de 0.23.

Gráfico 30: Eficiencia Antes y después



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 26 se aprecia un comparativo de la eficiencia antes y después de la implementación de la metodología 5S donde se aprecia que la eficiencia promedio expresado en porcentaje mejoró de 69.3% a 85.5% teniendo un aumento de 23%.

3.4 Análisis estadístico inferencial de la eficiencia

Tabla 34: Prueba de normalidad de la eficiencia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFlantes	.406	30	.000	.612	30	.000
EFIdespues	.337	30	.000	.638	30	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente. Elaboración propia con SPSS 24

Como se muestra en la tabla 34 de la prueba de normalidad la significancia obtenida de la eficiencia antes y después es menor a 0.05, esto nos demuestra que los datos de la eficiencia tienen una distribución no normal, por lo tanto utilizaremos para el análisis de contrastación de hipótesis la prueba no paramétrica WILCOXON.

Contrastación de hipótesis

H0: La implementación de la metodología 5S no mejora la eficiencia en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017.

Ha: La implementación de la metodología 5S mejora la eficiencia en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017

Hipótesis estadística y regla de decisión

Ho: $EFI_{antes} > EFI_{después}$

Ha: $EFI_{antes} < EFI_{después}$

$p > 0.05$ se acepta la nula

$p < 0.05$ se rechaza la nula

Una vez que se plantea la regla de decisión de la hipótesis estadística, utilizaremos la prueba no paramétrica WILCOXON para conocer la decisión si acepta o rechaza la hipótesis nula.

Tabla 35: Prueba de contrastación de hipótesis

Estadísticos de prueba^a

	EFIdespues - EFlantes
Z	-4.291 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre EFlantes y EFIdespues es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	.000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de .05

Fuente: Elaboración propia con SPSS 24

De la tabla 35 de contrastación de hipótesis se puede apreciar que se tiene un valor de $p = 0.00$ lo cual nos indica que es menor al nivel de significación de 0.05, por lo tanto es menor y teniendo ese caso se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. En la tabla de estadísticos descriptivos la eficiencia media después es = 0.855 es mayor a la eficiencia media antes es = 0.693 por lo tanto, no se cumple la regla de decisión y se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna.

3.5 Análisis estadístico descriptivo de la eficacia

Tabla 36: Eficacia antes y después de la implementación

Días	Eficacia antes	Eficacia después
1	0.67	0.78
2	0.67	0.67
3	0.56	0.78
4	0.67	0.89
5	0.56	0.89
6	0.67	0.78
7	0.67	0.89
8	0.67	0.78
9	0.56	0.78
10	0.67	0.78
11	0.67	0.89
12	0.67	0.78
13	0.56	0.89
14	0.67	0.78
15	0.67	0.78
16	0.56	0.89
17	0.67	0.78
18	0.67	0.89
19	0.67	0.89
20	0.56	0.89
21	0.67	0.89

22	0.67	0.78
23	0.56	0.78
24	0.67	0.89
25	0.56	0.89
26	0.67	0.78
27	0.67	0.78
28	0.56	0.89
29	0.67	0.78
30	0.67	0.78

Elaboración propia

La tabla 36 muestra los resultados de la eficacia antes y la eficacia después de la implementación de la metodología de las 5S en el área del almacén

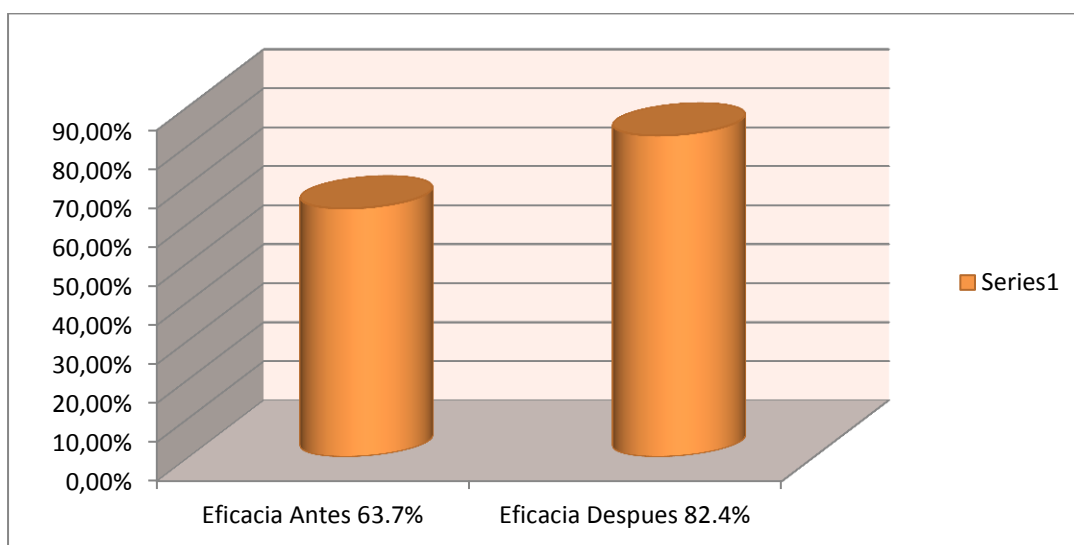
Tabla 37: Datos descriptivos de la eficacia

Estadísticos descriptivos							
	N	Mínimo	Máximo	Media		Desviación	Varianza
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error	estándar	Estadístico
		o	o	o	estándar	Estadístico	Estadístico
EFCaantes	30	.56	.67	.6370	.00936	.05127	.003
EFCadespues	30	.67	.89	.8240	.01131	.06196	.004
N válido (por lista)	30						

Fuente: Elaboración propia con SPSS 24

De la tabla 37 podemos apreciar que la eficacia mejoró, incrementando de 0.637 a 0.824 en promedio, por lo tanto se tuvo una mejora de la eficacia en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz de 0.29

Gráfico 31: Eficacia Antes y después



Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico siguiente se aprecia un comparativo de la eficacia antes y después de la implementación de la metodología 5S donde se aprecia que la eficacia promedio expresado en porcentaje mejoró de 63.7% a 82.4% teniendo un aumento de 29%.

3.6 Análisis descriptivo inferencial de la eficacia

Tabla 38: Prueba de normalidad de la eficacia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFCaantes	.440	30	.000	.577	30	.000
EFCAdespues	.328	30	.000	.720	30	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia con SPSS 24

Como se muestra en la tabla 38 la significancia obtenida de la eficacia antes y después es menor a 0.05, entonces los datos de la eficacia tienen una distribución no normal, por lo tanto utilizaremos para el análisis de contrastación de hipótesis la prueba no paramétrica WILCOXON.

Contrastación de hipótesis

H0: La implementación de la metodología 5S no mejora la eficacia en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017.

Ha: La implementación de la metodología 5S mejora la eficacia en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017.

Hipótesis estadística y regla de decisión

Ho: EFCA antes > EFCA después

Ha: EFCA antes < EFCA después

p > 0.05 se acepta la nula

p < 0.05 se rechaza la nula

Una vez que se plantea la regla de decisión de la hipótesis estadística, utilizaremos la prueba no paramétrica WILCOXON para conocer la decisión si acepta o rechaza la hipótesis nula.

Tabla 39: Prueba de contrastación de hipótesis

Estadísticos de prueba^a

	EFCAdespues - EFCAantes
Z	-4.783 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre EFCAantes y EFCAdespues es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	.000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de .05

Fuente: Elaboración propia con SPSS 24

De la tabla 39 de contrastación de hipótesis se puede apreciar que se tiene un valor de $p = 0.00$ lo cual nos indica que es menor al nivel de significación de 0.05, por lo tanto es menor y teniendo ese caso se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. En la tabla de estadísticos descriptivos la eficacia media después es = 0.824 es mayor a la eficacia media antes es = 0.637 por lo tanto, no se cumple la regla de decisión y se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna.

IV DISCUSIÓN

Respecto a la hipótesis general que nos dice la implementación de la metodología 5S mejora la productividad en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017 se observa que la media de la productividad antes de la implementación es de 0.44 y la media de la productividad después es de 0.70 tabla(29) evidenciando una mejora de la productividad, esto coincide con el estudio de Soriano Morales Gary (2013) en la tesis titulada “Aplicación de las técnicas de las 5s y la técnica del mapeo de la cadena de valores (VSM) al área de soplado de llantas para camión de juguete en una fábrica de plásticos” en donde menciona que desarrollando la metodología de las 5S se logra mejorar la productividad en el área en la que se está implementando.

Con respecto a la primera hipótesis específica manifiesta que la implementación de la metodología 5S mejora la eficiencia en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017 se observa que la media de la eficiencia antes de la implementación es de 0.693 y la media de la eficiencia después es de 0.855 tabla (33)mostrando una mejora de la eficiencia como lo indica de Soriano Morales Gary (2013) en la tesis titulada “Aplicación de las técnicas de las 5S y la técnica del mapeo de la cadena de valores (VSM) al área de soplado de llantas para camión de juguete en una fábrica de plásticos” que manifiesta que aplicando la metodología de las 5S se mejora los tiempos de producción y reduce el costo de mano de obra y esto se produce por una mejora de la eficiencia de este recurso.

La segunda hipótesis específica manifiesta que la implementación de la metodología 5S mejora la eficacia en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, 2017. Se observa en la tabla (37) que la media de la eficacia antes de la implementación es de 0.637 y la media de la eficacia después es de 0.824 mostrando una mejora de la eficacia como coincide Acuña Diego (2012) en su tesis “Incremento de la capacidad de producción de fabricación de estructuras de moto taxis, aplicando metodologías de las 5S e ingeniería de métodos” que manifiesta que hoy en día es muy reconocida la aplicación de este método ya que se centra en establecer un entorno de calidad , asegurando que se cumplan todos los objetivos y el cumplimiento de estándares y de esta manera mejora la eficacia y por ende la productividad.

V CONCLUSIONES

Se concluyó que la implementación de la metodología 5S mejora la productividad en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, de una media de la productividad antes de la implementación de 0.44 a una media después de la implementación de 0.70 (tabla 29) evidenciando una mejora de 0.59 y según la prueba no paramétrica de wilcoxon se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna.

Se concluyó que la implementación de la metodología 5S mejora la eficiencia en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, de una media de la efectividad antes de la implementación de 0.693 a una media después de la implementación de 0.855 (tabla 33) teniendo una mejora de 0.23, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna según la prueba no paramétrica de wilcoxon.

Se concluyó que la implementación de la metodología 5S mejora la eficacia en el almacén del Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, de una media de la eficacia antes de la implementación de 0.637 a una media después de la implementación de 0.824 (tabla 37) teniendo una mejora de 0.29 y según la prueba no paramétrica de wilcoxon se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna.

VI RECOMENDACIONES

La jefatura del almacén y del área logística del hospital deberá seguir con la ejecución y monitoreo de la implementación de la metodología de las 5S en el Hospital I Octavio Mongrut Muñoz, por medio de reportes e informes para posteriores auditorias y poder controlar la mejora de la productividad.

El Departamento de Recursos Humanos y a la jefatura del almacén deberá retroalimentar al comité 5S a través de nuevas situaciones y propuestas de mejora para la aplicación constante de la metodología de las 5S de esta manera mejorar continuamente la eficiencia en el uso de otros recursos del área del almacén.

La jefatura del almacén y del área logística del hospital deberá promover y seguir con la colaboración activa de todo el personal, mediante las capacitaciones constantes y reconocimientos que hará lograr un desempeño óptimo por parte de los colaboradores que son los que tienen contacto directo con la implementación de la metodología de las 5S y de esta forma seguir con la mejora de la eficacia de sus servicios.

VII REFERENCIAS

Libros

BERNAL, Cesar. Metodología de la Investigación.3ed. Colombia: Pearson Educación, 2010.320pp.

ISBN: 9789586991285

CRUELLES, José. Ingeniería Industrial. Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación ya la mejora continua. México DF: Alfaomega Grupo Editor, 2013.844 pp.

ISBN: 9786077076513

GARCÍA, Roberto. Estudio Del Trabajo.2ed. México DF: McGraw Hill, 2005,459PP

ISBN: 9789701046579

GUTIERREZ, Humberto. Calidad y Productividad 3ª ed. México DF: McGraw Hill, 2010.383pp.

ISBN: 9786071503152

HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, María del Pilar. Metodología de la Investigación.5ed. México DF: McGraw Hill, 2010.606pp

ISBN: 9786071502919

PROKOPENKO, Joseph. La Gestión De La Productividad. Manual Práctico. Ginebra: Oficina Internacional Del Trabajo, 1989.314pp.

ISBN: 922305901

QUEZADA, Nel. Metodología de la Investigación. Estadística aplicada en la investigación. Lima: Editora Macro ,2010.334pp.

ISBN: 9786124034503

RAJADELL, Manuel y SANCHEZ, José. Lean Manufacturing .La evidencia de una necesidad. España: Ediciones Díaz de Santos, 2010.260pp.

ISBN: 9788479789671

REY, Francisco. Las 5s Orden Y Limpieza en el puesto de Trabajo. Madrid: Fundación Confemetal, 2005.171pp.

ISBN: 8496169545

RODRIGUEZ, José.Estrategia de las 5S gestión para la mejora continúa. Honduras, 2010.

VILLASEÑOR, Alberto. Conceptos y Reglas de Lean Manufacturing.Mexico DF: Limusa, 2007.262pp.

ISBN: 9789681869663

Libros en línea

ALDAVERT, Eduard, LORENTE, Jordi y ALDAVERT, Xavier. 5S para la mejora continua [en línea].Barcelona: Editorial Cimms, 2016[fecha de consulta: 09 de noviembre 2016].

Disponible en:[https://books.google.com.pe/books?id=](https://books.google.com.pe/books?id=UOAIDAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=5s+para+la+mejor+continua&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiX2Yimw6nQAhWDQCYKHWxfCa8Q6AEIljAA#v=onepage&q=5s%20para%20la%20mejor%20continua&f=false)

[UOAIDAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=5s+para+la+mejor+continua&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiX2Yimw6nQAhWDQCYKHWxfCa8Q6AEIljAA#v=onepage&q=5s%20para%20la%20mejor%20continua&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=UOAIDAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=5s+para+la+mejor+continua&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiX2Yimw6nQAhWDQCYKHWxfCa8Q6AEIljAA#v=onepage&q=5s%20para%20la%20mejor%20continua&f=false)

DIAZ, Víctor. Metodología de la Investigación Científica y Bioestadística [en línea].Santiago: Ril Editores, 2006[fecha de consulta: 03 de noviembre 2016].

Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=](https://books.google.com.pe/books?id=KfscYYsconYC&pg=PA144&dq=ESTADISTICA+DESCRIPTIVA+ESTA+CONSTITUIDA+POR+EL+CONJUNTO+DE+METODOS&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=ESTADISTICA%20DESCRIPTIVA%20ESTA%20CONSTITUIDA%20POR%20EL%20CONJUNTO%20DE%20METODOS&f=false)

[KfscYYsconYC&pg=PA144&dq=ESTADISTICA+DESCRIPTIVA+ESTA+CONSTITUIDA+POR+EL+CONJUNTO+DE+METODOS&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=ESTADISTICA%20DESCRIPTIVA%20ESTA%20CONSTITUIDA%20POR%20EL%20CONJUNTO%20DE%20METODOS&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=KfscYYsconYC&pg=PA144&dq=ESTADISTICA+DESCRIPTIVA+ESTA+CONSTITUIDA+POR+EL+CONJUNTO+DE+METODOS&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=ESTADISTICA%20DESCRIPTIVA%20ESTA%20CONSTITUIDA%20POR%20EL%20CONJUNTO%20DE%20METODOS&f=false)

ISBN: 9562844854

OLAVARRIETA, Jorge. Conceptos generales de productividad, sistemas, normalización y competitividad para la pequeña y mediana empresa [en línea]. México DF: Universidad Iberoamericana, 1999[fecha de consulta: 20 de octubre 2016].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=EXzhFaRE9rUC&pg=PP1&dq=OLAVARRIETA+1999&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjcwuik95nQAhUHx2MKHVqHCL0Q6AEIHDA#v=onepage&q=OLAVARRIETA%201999&f=false>
ISBN: 9688593656

VARGAS, Antonio. Estadística descriptiva e inferencial [en línea]. Cuenca: Servicio de publicaciones de la Universidad de la Mancha, 1995[fecha de consulta: 02 de noviembre 2016].

Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=RbaCwPWqjsC&printsec=frontcover&dq=vargas+antonio+estadistica+descriptiva+e+inferencia&hl=es419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=vargas%20antonio%20estadistica%20descriptiva%20e%20inferencia&f=false
ISBN: 848825587

Tesistas

Nacionales

ACUÑA, Diego. Incremento de la capacidad de producción de fabricación de estructuras de mototaxis, aplicando metodologías de las 5s e ingeniería de métodos Tesis:(Título de Ingeniero Industrial).LIMA: Pontificia Universidad Católica Del Perú, Facultad De Ciencias e Ingeniería, 2012.

Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1432>

ARANA, Luis. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (Titulo Profesional de Ingeniería Industrial).Lima: Universidad De San Martin De Porres, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, 2014.

Disponible en:http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1049/1/arana_la.pdf

FLORES, Elizabeth; MAS, Arianna. Aplicación de la metodología PHVA para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa KAR & MA SAC. Tesis (Título Profesional de Ingeniería Industrial).Lima: Universidad De San Martin De Porres, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, 2015.

Disponible en:http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1981/1/flores_mas.pdf

MALLQUI, Giuliana. Optimización del proceso de selección e implementación de metodología técnica para la selección de personal operativo en una planta de confecciones de tejido de punto para incrementar la productividad. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial).Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Facultad de ingeniería Industrial, 2015.

Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/4505/1/>

Mallqui_cg.pdf

REYES, Marlon. Implementación del ciclo de mejora continua deming para incrementar la productividad de la empresa calzados león en el año 2015. Tesis (Título Profesional de Ingeniero Industrial). CHICLAYO: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería Industrial, 2015.

Disponible en: http://Mallqui_cg.pdf

Internacionales

GUTIÉRREZ, Julián .Diseño de una metodología basada en 5s para la planta de tintorería de Eka Corporación. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ingeniería, 2013.

Disponible en: <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/5251/1/TID01632.pdf>

HIDALGO, Daniel. Implementación de una metodología con la técnica 5s para mejorar el área de matricera de una empresa extrusora de aluminio Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Guayaquil: Escuela Superior Politécnica Del Litoral, Facultad de ingeniería mecánica y ciencias de la producción, 2005. 169 pp.

Disponible

en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/4383/1/6903.pdf>

LÓPEZ, Liliana .Implementación de la metodología 5S en el área de almacenamiento de materia prima y producto terminado de una empresa de fundición. Tesis: (Título de ingeniero industrial). Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ingeniería, 2013.

Disponible en: <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/5866/1/T03822.pdf>

MOGOLLON, Jorge. Aplicación de la técnica de producción Esbelta 5s en el área de secado de maíz de una empresa agrícola de maíz. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Guayaquil: Escuela Superior Politécnica Del Litoral, Facultad de ingeniería mecánica y ciencias de la producción, 2010.

Disponible en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/31532/D-79260.pdf? Sequence=-1&isAllowed=y>

SORIANO, Gary. Aplicación de las técnicas de las 5s y la técnica del mapeo de la cadena de valores(VSM) al área de soplado de llantas para camión de juguete en una fábrica de plásticos. Tesis (Título de Ingeniero Industrial).Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, 2013.

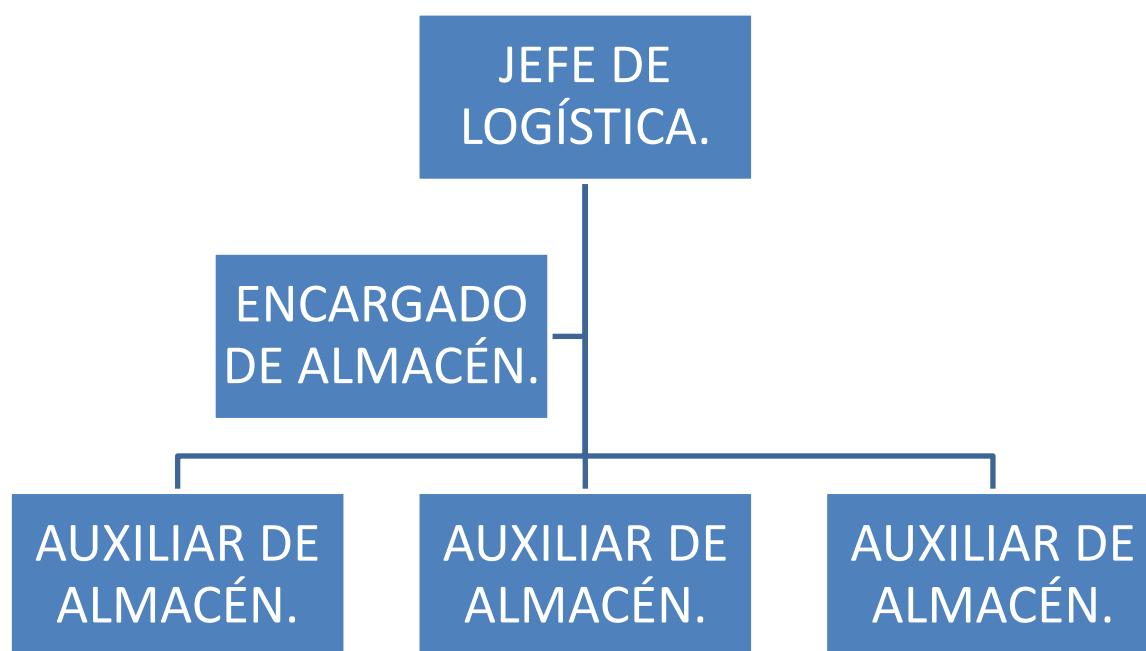
Disponible en:<http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/25160/Tesis.pdf? Sequence=1&isAllowed=y>

VIII ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	FORMÚLA	ESCALA
VARIABLE INDEPENDIENTE Metodología de las 5S	<p>La metodología de las 5S son 5 palabras japonesas que describen un método útil para el trabajo, estas conducen a una mayor eficiencia en el trabajo y sus pasos son: clasificar, orden, limpieza, estandarizar y disciplina (Villaseñor, 2007, p.16)</p>	<p>Las 5S es la metodología japonesa que se puede evaluar a través de sus 5 pasos, un método útil para el trabajo que serán medidos mediante el índice de clasificación, orden de almacenamiento, programa de limpieza, cumplimiento de actividades y cumplimiento de auditorías.</p>	CLASIFICAR ORDEN LIMPIEZA ESTANDARIZ DISCIPLINA	<p>Índice de clasificación de materiales médicos</p> <p>Índice de orden almacenamiento de materiales</p> <p>Programa de limpieza</p> <p>Índice cumplimiento de actividades de estandarización</p> <p>Índice de cumplimiento de auditorías internas</p>	$\frac{N^{\circ} \text{ material obsoleto eliminado}}{N^{\circ} \text{ total de materiales obsoletos}}$ $\frac{N^{\circ} \text{ ubicaciones utilizadas}}{N^{\circ} \text{ total de ubicaciones}}$ $\frac{N^{\circ} \text{ de limpieza realizada por semana}}{N^{\circ} \text{ de limpieza establecida por semana}}$ $\frac{\text{Estandares implementados en el área}}{\text{total de estandares}}$ $\frac{\text{auditorías ejecutadas}}{\text{total de auditorías programadas}}$	Razón
VARIABLE DEPENDIENTE Productividad	<p>Para definir a la productividad el siguiente autor nos dice en su concepto “La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un procesos o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos” (Gutiérrez, 2010, p.21).</p>	<p>La productividad también se le puede evaluar tomando en cuenta la eficacia y la eficiencia y serán medidos mediante indicadores como el índice de utilización de mano de obra y el índice de servicios atendidos. Se usarán fichas de recolección para los datos a operar</p>	EFICIENCIA EFICACIA	<p>Índice de utilización de mano de obra</p> <p>Índice de servicios atendidos</p>	$\frac{\text{hora} - \text{hombre reales}}{\text{horas} - \text{hombre programadas}}$ $\frac{\text{servicios atendidos}}{\text{servicios solicitados}}$	Razón

Anexo 2: Organigrama del almacén del hospital Octavio Mongrut Muñoz



Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Control de asistencia de capacitación

CONTROL DE ASISTENCIA DE CAPACITACIÓN METODOLOGIA 5S

ASISTENTES	FECHA	OBSERVACIÓN
Roberto Pascual (Operario L)	17 noviembre 2016	ASISTIÓ
Cristian Garcés (Operario L)	17 noviembre 2016	ASISTIÓ
Henry Soto (Operario L)	17 noviembre 2016	ASISTIÓ
Julia Quispe (Personal de limpieza)	17 noviembre 2016	ASISTIÓ
Milagros Quintana (Recepción)	17 noviembre 2016	ASISTIÓ
Pilar Tello Tolentino (Administr)	17 noviembre 2016	ASISTIÓ

Responsables :

Roxana Lazo Gómez
Javier Figueredo Gutiérrez
Ada Peña Veliz



Ing. Javier Figueredo Gutiérrez
JEFE LOGISTICA
HOSPITAL I OCTAVIO MONGRUT MUÑOZ
EsSalud

Ada Adelia Peña Veliz
ENCARGADO DE ALMACEN
HOSPITAL I OCTAVIO MONGRUT MUÑOZ
EsSalud

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4: Hoja de elementos innecesarios

Hoja de localización para elementos innecesarios			Hospital I Octavio Mongrut Muñoz
Nº	Elementos innecesarios	Cantidad	Localización
1			
2	CAJAS DE CARTON	5	ALMACEN
3			
4	AROMATIZADORES VENCIDOS	2	ALMACEN
5			
6	BOTELLAS DE VIDRIO	5	ALMACEN
7			
8	HERVIDOR DE AGUA	1	RECEPCIÓN
9			
11	LATAS DE PINTURA	2	
12			
13	TIJERAS	3	
14			
15	MARTILLO Y DESARMADORES	3	RECEPCIÓN
16			
17			
18			
19			
20			
Nº total			
Fecha: 07 DICIEMBRE 2016 Realizado por:			



Fuente: Elaboración propia

Anexo 5: Validación de instrumentos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	Variable independiente : Metodología 5s	DIMENSIONES / items		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Clasificar : N° de material obsoleto eliminado / total de materiales obsoletos		Si	No	Si	No	Si	No	
1				✓		✓		✓		
2				✓		✓		✓		
3				✓		✓		✓		
4				✓		✓		✓		
5				✓		✓		✓		
6				✓		✓		✓		
7				✓		✓		✓		
8				✓		✓		✓		
9				✓		✓		✓		
10				✓		✓		✓		
11				✓		✓		✓		
12				✓		✓		✓		
13				✓		✓		✓		
14				✓		✓		✓		
15				✓		✓		✓		
17				✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY

Opinión de aplicabilidad: ✓ Aplicable [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Leonides Bravo DNI: 08638336

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL MBA DE

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

10 de 10 del 2017

[Firma]
Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Nº	Variable independiente : Metodología 5s	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Clasificar : N° de material obsoleto eliminado / total de materiales obsoletos	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Orden : N° de ubicaciones utilizadas / N° total de ubicaciones	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
3	Limpieza : N° de limpieza realizada por semana / N° de limpieza establecida por semana							
4	Estandarización: Estándares implementados en el área / Total de estándares	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
5	Disciplina: Auditorías programadas / Auditorías programadas							
6								
7	Variable dependiente: Productividad	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
8	Eficiencia : horas-hombre reales/ hora- hombre programadas	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
9	Eficacia : servicios atendidos / servicios solicitados	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
10								
11								
12		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
13	DIMENSIÓN 3							
14								
15								
17								

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☐] Aplicable después de corregir [☐] No aplicable [☐]

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Mg. Mayra L. de la Cruz DNI: 10400346

Especialidad del validador: Ing. Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	Variable independiente : Metodología 5s	DIMENSIONES / items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
			Si	No	Si	No	Si	No	
1	Clasificar : N° de material obsoleto eliminado / total de materiales obsoletos		✓		✓		✓		
2	Orden : N° de ubicaciones utilizadas / N° total de ubicaciones		✓		✓		✓		
3	Limpieza : N° de limpieza realizada por semana / N° de limpieza establecida por semana		✓		✓		✓		
4	Estandarización: Estándares implementados en el área / Total de estándares		✓		✓		✓		
5	Disciplina: Auditorías programadas / Auditorías programadas		✓		✓		✓		
6	Variable dependiente: Productividad		Si	No	Si	No	Si	No	
7	Eficiencia : horas-hombre reales/ hora- hombre programadas		✓		✓		✓		
8	Eficacia : servicios atendidos / servicios solicitados		✓		✓		✓		
9									
10									
11									
12			Si	No	Si	No	Si	No	
13	DIMENSIÓN 3								
14									
15									
17									

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ No aplicable ☐ Aplicables después de corregir ☐

Apellidos y nombres del juez validador: Drl Mg: Juice, Ropaz, Guals, More DNI: 42203023

Especialidad del validador: Industria / B. Morelle

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

10 de 05 del 2017


Firma del Experto Informante.